

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01 Деловое общение и профессиональная этика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Теория и история государства и права***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.И.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

О.Л. Протасова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.А. Фролов

инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИД-1 (УК-5) Знать закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях	Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях
ИД-2 (УК-5) Уметь обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
ИД-3 (УК-5) Владеть методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	33	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	16	4
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75	95
<i>Всего</i>	108	101

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. *Основы деловой этики*

Тема 1. *Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы*

Закономерности и специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность». Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.

Тема 2. *Этические принципы и нормы в деловом общении*

Универсальные принципы деловой этики. Международные этические принципы бизнеса. Нормы деловой этики. Принципы этики деловых отношений. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

Практические занятия

ПР01. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы.

ПР02. Этические принципы и нормы в деловом общении.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить историю развития этики как науки, ее основные категории.

СР02. Изучить понятия морали как характеристика общества, нравственности.

СР03. Изучить сущность и способы формирования нравственного поведения человека, а также основополагающие документы деловой этики.

Раздел 2. *Профессиональная этика*

Тема 1. *Понятие, содержание и предмет профессиональной этики*

Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий. Разновидности профессиональной этики. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

Тема 2. *Кодексы профессиональной этики*

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуацию характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств). Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива. Толерантное восприятие этих различий. Нормы поведения членов различных профессий.

Практические занятия

ПР03. Понятие, содержание и предмет профессиональной этики.

ПР04. Кодексы профессиональной этики.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить сущность и назначение профессиональной этики, категории призвания и профессионального долга, основные нормы и принципы профессиональной этики.

СР05. Изучить краткосрочную и долгосрочную выгоду профессиональных отношений в современной России.

СР06. Изучить национально-культурные ценности в профессиональной этике, традиции, нравы, привычки представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды, противоречия общей этики, реальности и кодексов профессиональной этики, правила нравственного поведения в конкретных профессионально-деловых ситуациях.

Раздел 3. Деловое общение

Тема 1. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили

Определение, формы, виды, средства и стили делового общения. Прямое и косвенное деловое общение. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.

Тема 2. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения

Деловой разговор, совещания, заседания (анализ, проектирование и организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели). Переговоры: методы ведения и итоги (навыки деловой коммуникации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики). Публичное ораторское выступление. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам. Визитные карточки. Деловая переписка. Типы деловых писем. Резюме. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс. Деловые подарки и сувениры. Чаевые. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.

Практические занятия

ПР05. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили.

ПР06. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения.

Самостоятельная работа

СР07. Изучить международный протокол и деловую этику, понятие «деловое общение», его разновидности, функции, стили, основные формы бизнес-коммуникаций.

СР08. Изучить правила проведения деловых бесед, совещаний, заседаний, переговоров, подготовку и обслуживание совещаний, конференций, презентаций, выставок. виды и правила написания деловых писем, ораторское искусство, деловой этикет.

Раздел 4. Управленческое общение

Тема 1. Законы управленческого общения

Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ. Методы повышения социальной мобильности. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое общение, закономерности общения и способы управления индивидом и группой. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях

Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Практические занятия

ПР07. Законы управленческого общения.

ПР08. Тактика действий в конфликтных ситуациях.

Самостоятельная работа

СР09. Изучить управленческую этику, имидж руководителя как часть управленческого взаимодействия, современные тенденции управления организацией.

СР10. Причины возникновения конфликтных ситуаций, разновидности конфликтов в коллективах и рабочих группах, способы преодоления разнообразных конфликтов, роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.

Раздел 5. Имидж делового человека

Тема 1. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды

Терминология. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.

Тема 2. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека

Зависимость содержания имиджа от профессии и должности. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом. Понятие имиджмейкерства. Специфическая одаренность имиджмейкеров. Секреты профессионализма. Риторическое оснащение имиджмейкера. Приоритетные задачи имиджмейкинга. Речевое воздействие на управление энергетического ресурса человека. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовой. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонтик, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов

Практические занятия
ПР09. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды
ПР10. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека.
Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека

Самостоятельная работа
СР11. Изучить предмет, объект, задачи и методы исследования современной имиджологии, тенденции и перспективы развития имиджологии в России в ближайшие десятилетия.
СР12. Изучить имиджмейкинг и его применение.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Денисов А.А. Профессиональная этика и этикет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Денисов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 210 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32795>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Психология и этика делового общения (5-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ В.Ю. Дорошенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 419 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52575>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Бикбаева Э.В., Протасова О.Л. Деловое общение и профессиональная этика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бикбаева Э.В., Протасова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 2016. — 102 с.— Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt/>— ЭБС «ТГТУ»
4. . Козловская Т.Н. Профессиональная этика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козловская Т.Н., Епанчинцева Г.А., Зубова Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54147>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Линчевский Э. Управленческое общение. Все так просто, все так сложно [Электронный ресурс]: ситуации, проблемы, рекомендации/ Линчевский Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 274 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/41478>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Жирков Р.П. Этика государственной службы и государственного служащего [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жирков Р.П., Стефаниди Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27999>.— ЭБС «IPRbooks»

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам домашнего задания, изучить примеры;

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. Очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы.	опрос
ПР02	Этические принципы и нормы в деловом общении.	опрос
ПР04	Кодексы профессиональной этики.	опрос
СР10	Изучить причины возникновения конфликтных ситуаций, разновидности конфликтов в коллективах и рабочих группах, способы преодоления разнообразных конфликтов, роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий, методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-5) Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях	ПР01, Зач01

ИД-2 (УК-5) Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	ПР02, Зач01

ИД-3 (УК-5) Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	СР10, Зач01

Задания к опросу ПР01

1. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы.
2. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.
3. Закономерности развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях
4. Специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях

Задания к опросу ПР02

1. Международные этические принципы бизнеса.
2. Нормы деловой этики.
3. Принципы этики деловых отношений.
4. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.

Темы рефератов СР10

1. Причины возникновения конфликтных ситуаций,
2. Разновидности конфликтов в коллективах и рабочих группах, способы преодоления разнообразных конфликтов
3. Роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий,
4. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность».

2. Понятие деловой этики, ее проблемы.
3. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.
4. Универсальные принципы деловой этики.
5. Нормы деловой этики.
6. Принципы этики деловых отношений.
7. Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание.
8. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива.
9. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга.
10. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий.
11. Разновидности кодексов профессиональной этики.
12. Свойства профессиональных кодексов.
13. Основы психологии личности.
14. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива.
15. Толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
16. Нормы поведения членов различных профессий.
17. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия при разрешении конфликтных ситуаций.
18. Определение, формы, виды, средства и стили делового общения.
19. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации.
20. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере.
21. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.
22. Деловой разговор, совещания, заседания.
23. Переговоры: методы ведения и итоги.
24. Публичное ораторское выступление.
25. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок.
26. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии.
27. Физиогномика и фейсбилдинг.
28. Деловой этикет.
29. Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач.
30. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ.
31. Методы повышения социальной мобильности.
32. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое общение. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.
33. Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач.
34. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе.

35. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.
36. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия.
37. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.
38. Зависимость содержания имиджа от профессии и должности.
39. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом.
40. Понятие имиджмейкерства. Приоритетные задачи имиджмейкинга.
41. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовый.
42. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонт, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В. Монастырев
« 13 » февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02 Международная профессиональная коммуникация
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **очная, заочная**

Кафедра: **Иностранные языки и профессиональная коммуникация**
(наименование кафедры)

Составитель:

к.ф.н., доцент

степень, должность

к.ф.н., доцент

степень, должность

Заведующий кафедрой

И.Е. Ильина

инициалы, фамилия

Л.Ю. Королева

инициалы, фамилия

Н.А. Гунина

инициалы, фамилия

подпись

подпись

подпись

Тамбов 2025

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИД-1 (УК-4) Знает принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	знает основы перевода академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т. д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИД-2 (УК-4) Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	использует современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения	владеет навыками ведения диалога, переписки и разговорной речи на русском и иностранном языках

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	33	7
занятия лекционного типа		
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия

Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

ПР01. Тема. Устройство на работу.

Основные виды работы, их краткая характеристика на иностранном языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

ПР02. Тема. Устройство на работу.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу. Обсуждение условий работы в России.

ПР03. Тема. Компании.

Структура компании, названия отделов.

ПР04. Тема. Компании.

Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

ПР05. Тема. Инновации в производственной сфере.

Описание товаров, их особенностей.

ПР06. Тема. Инновации в производственной сфере.

Анализ рыночной продукции и конкурентоспособности товаров. Обсуждение товаров и их особенностей.

ПР07. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Описание дизайна и спецификации товара.

ПР08. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке. Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 2. Научная коммуникация.

ПР09. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

ПР10. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном сообществе.

ПР11. Тема. Участие в научной конференции.

Описание форм участия в научных конференциях.

ПР12. Тема. Участие в научной конференции.

Проведение игровой научной конференции.

ПР13. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ отрывков из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише.

ПР14. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ различных частей научной статьи и их особенностей.

ПР16. Тема. Презентация исследовательского проекта.

Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон. Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 3. Деловая коммуникация.

ПР17. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Традиционные модели поведения в разных странах.

ПР18. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Зависимость деловых отношений от культуры страны.

ПР19. Тема. Проведение переговоров.

Особенности ведения переговоров в разных странах.

ПР20. Тема. Проведение переговоров.

Анализ проблем, возникающих при проведении переговоров.

ПР21. Тема. Контракты и соглашения.

Описание форм контрактов и соглашений.

ПР22. Тема. Контракты и соглашения.

Анализ положений контракта.

ПР23. Тема. Управление проектом.

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

ПР24. Тема. Управление проектом.

Характеристика роли управляющего в компании. Написание теста по пройденному разделу.

Самостоятельная работа

СР01. Задание: составить резюме по шаблону

СР02. Задание: описать компанию/ организацию, в которой работаешь/ хотел бы работать

СР03. Задание: проанализировать заданные профессиональные сообщества и инновации в сфере их деятельности.

СР04. Задание: составить описание товара заданной компании.

СР05. Задание: написать вариант заявки на рассмотрение исследовательского проекта.

СР06. Задание: подготовить план доклада для участия в научной конференции.

СР07. Задание: написать научную статью объемом 3 стр.

СР08. Задание: подготовить презентацию исследовательского проекта.

СР09. Задание: проанализировать методы межличностного делового общения.

СР10. Задание: подготовить план для проведения деловых переговоров с партнерами.

СР11. Задание: написать текст контракта по заданной теме.

СР12. Задание: подготовить приветственную речь для встречи партнеров по заданной ситуации.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

английский язык

1. Гунина, Н. А. Профессиональное общение на английском языке [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов первого курса очного и заочного отделений, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Н. А. Гунина, Е. В. Дворецкая, Л. Ю. Королева, Т. В. Мордовина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/gunina/>
2. Дмитренко Н.А. Английский язык. Engineering sciences [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Дмитренко, А.Г. Серебрянская. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 113 с. — 978-5-9905471-2-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65782.html>
3. Мильруд, Р.П. Английский для международной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие /Р.П. Мильруд, Л.Ю. Королева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud_1.exe
4. Mastering English. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Процудо [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — 978-5-9227-0669-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66831.html>
5. Mastering English. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Процудо [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — 978-5-9227-0670-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66832.html>

немецкий язык

- Володина, Л. М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61842.html>
- Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистрантов экономических направлений и специальностей / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 232 с. — 978-5-4486-0171-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70772.html>
- Смаль, Н. А. Немецкий язык в профессии. Торговое дело. Deutsch für Beruf. Handelswesen [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Смаль. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 156 с. — 978-985-503-689-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84876.html>
- Эйбер, Е. В. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Эйбер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0199-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72459.html>

французский язык

- 1 Крайсман, Н. В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Крайсман. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 108 с. — 978-5-7882-2201-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79593.html>

2 Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов института экономики и менеджмента / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80531.html>

3 Скорик, Л. Г. Французский язык [Электронный ресурс]: практикум по развитию навыков устной речи / Л. Г. Скорик. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 296 с. — 978-5-4263-0519-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75965.html>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и регулярные занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение домашних заданий приводят к пробелам в знаниях, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является мотивация. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. Активная позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь речи, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Проявляйте активность на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Использование современных технологий: программное обеспечение персональных компьютеров; информационное, программное и аппаратное обеспечение локальной компьютерной сети; информационное и программное обеспечение глобальной сети Интернет при изучении дисциплины «Международная профессиональная коммуникация» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого обучающегося, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а также обеспечивая возможность реализации своих способностей через вариативность содержания учебного материала и использования системы разнообразных заданий для самостоятельной работы).

В ходе проведения всех видов занятий с привлечением технических средств значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: умение общаться и работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; PROMT Translation Server Intranet Edition / Лицензия №НКМЫТФУВР-0055 Бессрочная Гос. Контракт №35-03/161 от 19.08.2008г; Far Manager / свободно распространяемое программное обеспечение; 7-Zip / свободно распространяемое программное обеспечение;

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Тема. Устройство на работу.	Ролевая игра «Собеседование при устройстве на работу».
ПР06	Тема. Инновации в производственной сфере.	Групповая дискуссия по теме «Инновации в современном мире».
ПР08	Тема. Дизайн и спецификация товара.	Тест.
ПР12	Тема. Участие в научной конференции.	Ролевая игра «Научная конференция».
ПР14	Тема. Принципы составления и написания научной статьи.	Устное сообщение о научной работе.
ПР16	Тема. Презентация исследовательского проекта.	Тест.
ПР18	Тема. Межличностные и межкультурные отношения.	Групповая работа «Моделирование различных ситуаций, определяющих особенности межличностных и межкультурных отношений».
ПР20	Тема. Проведение переговоров.	Ролевая игра «Деловые переговоры».
ПР24	Тема. Управление проектом.	Деловая игра «Организация деловой встречи».
СР07	Написать научную статью объемом 3 стр.	Письменная работа

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

Формулировка кода индикатора	Результаты обучения	Контрольные мероприятия
ИД-1 (УК-4) Знает принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	знает основы перевода академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т. д.) с иностранного языка или на иностранный язык	ПР02, ПР06, ПР12, ПР14, Зач01
ИД-2 (УК-4) Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	использует современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации	ПР08, ПР16, СР07, Зач01
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения	владеет навыками ведения диалога, переписки и разговорной речи на русском и иностранном языках	ПР18, ПР20, ПР24, Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Современные требования к кандидату при устройстве на работу.
2. Структура компании.
3. Современные инновации в производственной сфере.
4. Дизайн товаров и требования к нему в XXI веке.
5. Принципы представления исследовательского проекта.
6. Презентация научного исследования.
7. Межличностные и межкультурные отношения сегодня.
8. Принципы проведения успешных переговоров.
9. Заключение контрактов в современном мире.
10. Особенности управления проектом.

Примеры типовых тестовых заданий к зачету английский

1. Put the appropriate words into the sentences:

The economic crisis resulted in great _____ all over the world.

- a) promotion b) training c) unemployment

2. Use prepositions in the sentences:

The position will involve reporting _____ the Director General.

- a) after b) on c) to

3. Choose the appropriate modal verb:

You _____ not smoke here as this is a laboratory.

- a) can b) must c) should

4. Use one of the adjectives in the sentences:

There is a small _____ wooden box on my table.

- a) circular b) spherical c) rectangular

5. Complete the story with the corresponding form of the word in brackets:

They (2) _____ (carry out) research to (3) _____ (develop) tough new materials when they suddenly (4) _____ (notice) that light (5) _____ (pass) through one of the ceramics.

6. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap:

The purpose of _____ is to compare two or more different variables to determine if any predictable relationships exist among them.

A pure research B correlational research C case study

7. Match the words having the opposite meanings:

to clarify to compare
to contrast to obscure

8. You are going to read a text about customs around the world. Five sentences have been removed from the text. Choose from the sentences A-F the one that fits each gap (1-5). There is one extra sentence which you do not need to use.

CUSTOMS AROUND THE WORLD

As more and more people travel all over the world, it is important to know what to expect in different countries and how to react to cultural differences so that you don't upset your foreign contacts. 1 _____

9. Complete the following small talk questions with the appropriate auxiliary or modal verbs.

1. _____ you worked here long?

10. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap.

In the business world, most _____ should be in writing even if the law doesn't require it.
A agreements B clauses C negotiations

немецкий

Текст 1. Verfassungen der deutschen Bundesländer. Beckettete im DTV. - München, 2011.

1. Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, soweit er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder das Sittengesetz verstößt.

2. Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Die Freiheit der Person ist unverletzlich. In diese Rechte darf nur auf Grund eines Gesetzes eingegriffen werden.

3. Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich. Männer und Frauen sind gleichberechtigt. Der Staat fördert die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern und wirkt auf die Beseitigung bestehender Nachteile hin. Niemand darf wegen seines Geschlechtes, seiner Abstammung, seiner Rasse, seiner Sprache, seiner Heimat und Herkunft, seines Glaubens, seiner religiösen oder politischen Anschauungen benachteiligt oder bevorzugt werden. Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden.

4. Die Freiheit des Glaubens, des Gewissens und die Freiheit des religiösen und weltanschaulichen Bekenntnisses sind unverletzlich. Die ungestörte Religionsausübung wird gewährleistet. Niemand darf gegen sein Gewissen zum Kriegsdienst mit der Waffe gezwungen werden. Das Nähere regelt ein Bundesgesetz.

5. Jeder hat das Recht, seine Meinung in Wort, Schrift und Bild frei zu äußern und zu verbreiten und sich aus allgemein zugänglichen Quellen ungehindert zu unterrichten. Die Pressefreiheit und die Freiheit der Berichterstattung durch Rundfunk und Film werden gewährleistet. Eine Zensur findet nicht statt. Diese Rechte finden ihre Schranken in den Vorschriften der

allgemeinen Gesetze, den gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze der Jugend und in dem Recht der persönlichen Ehre.

6. Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei. Die Freiheit der Lehre entbindet nicht von der Treue zur Verfassung.

7. Ehe und Familie stehen unter dem besonderen Schutze der staatlichen Ordnung. Pflege und Erziehung der Kinder sind das natürliche Recht der Eltern und die zuvörderst ihnen obliegende Pflicht. Über ihre Betätigung wacht die staatliche Gemeinschaft.

Текст 2. Rudzio Wolfgang: Das politische System der BRD. - Opladen, 2010. S. 78-79.

Gerichte werden in Deutschland nicht von selbst tätig. Sie müssen zur Entscheidung an-gerufen werden. Im Fall der Strafverfolgung agiert die Staatsanwaltschaft als Vertreter des Staates. In allen anderen Fällen muß durch eine juristische Person Klage eingereicht werden. Urteile werden auf der Grundlage von Gesetzen gesprochen. Im allgemeinen entscheiden Landesgerichte in erster und zweiter Instanz. Bundesrichter werden durch den Richterwahlausschuss berufen. Sie sind nicht Weisungsgebunden. Im Gegensatz dazu unterstehen Staatsanwälte den Justizministern von Bund und Ländern. Auf Bundesebene haben die Bundesgerichte die Aufgabe die Rechtsprechung der Ländergerichte zu vereinheitlichen. Für die Ordentliche Gerichtsbarkeit ist der Bundesgerichtshof (BGH) die oberste Revisionsinstanz. Als Revisionsinstanz beschäftigen sich die Bundesgerichte im Normalfall nur mit dem Verfahrensablauf und der gesetzmäßigen rechtlichen Würdigung des durch die Ländergerichte festgestellten Sachverhalts. Alle Tätigkeit des Staates ist an das Grundgesetz gebunden. Über die Einhaltung dieses Grundsatzes wacht das Bundesverfassungsgericht. Jeder Bürger kann staatliches Handeln durch eine Verfassungsbeschwerde auf ihre Grundgesetzmäßigkeit überprüfen lassen. Die zweite Aufgabe des Bundesverfassungsgericht ist die Klärung von Streitfällen zwischen den Staatsorganen und die Prüfung von Gesetzen auf ihre Verfassungsmäßigkeit. Nur das Bundesverfassungsgericht kann ein Parteiverbot aussprechen Die Rechtsprechung ist in Deutschland in die Ordentlichen Gerichtsbarkeit (Zivilrecht und Strafrecht) sowie in die Fachgebiete des ArbeitsFinanz- Sozial- und Verwaltungsrecht aufgeteilt. Die Gerichte der Bundesländer entscheiden den überwiegenden Anteil der Rechtsprechung letztinstanzlich. Für die Ordentliche Gerichtsbarkeit existieren kommunale Amtsgerichte regionale Landgerichte und hauptsächlich als Rechtsmittelgerichte die Oberlandesgerichte (bzw. Oberste Landesgerichte). Jedes Bundesland besitzt ein eigenes Verfassungsgericht das Landesverfassungsgericht Verfassungsgerichtshof oder Staatsgerichtshof genannt wird..

французский

Выберите один ответ к каждому пункту теста:

1. La France compte:
a.moins de 55millions, b.entre 55 et 60 millions, c.plus de 60 millions d'habitants.
 2. La monnaie nationale est:
a.euro, b.centime, c.franc.
 3. Le régime politique de la France est:
a.le rayaume, b.la république, c.le parlement.
 4. La division de la France en départements date de:
a.Napoléon, b.Première guerre mondiale, c.la IV-ème République.
 5. Le premier président de la V-ème République est:
a.Valéri Giscard d'Estaing, b.Charles de Gaule, c.François Mitterrand.
-

6. Les avocats sont préparés à la faculté:
 a. politique, b. juridique, c. de droit
7. La Constituion de la République française date de:
 a.1958, b.1963, c.1999.
8. La cour européenne des droits de l'homme se trouve à ^
 a. Moscou, b.Londres, c.Strasbourg

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Тема. Устройство на работу.	Ролевая игра «Собеседование при устройстве на работу».	2	5
ПР06	Тема. Инновации в производственной сфере.	Групповая дискуссия по теме «Инновации в современном мире».	2	5
ПР08	Тема. Дизайн и спецификация товара.	Тест.	5	20
ПР12	Тема. Участие в научной конференции.	Ролевая игра «Научная конференция».	2	5
ПР14	Тема. Принципы составления и написания научной статьи.	Устное сообщение о научной работе.	2	5
ПР16	Тема. Презентация исследовательского проекта.	Тест.	5	20
ПР18	Тема. Межличностные и межкультурные отношения.	Групповая работа «Моделирование различных ситуаций, определяющих особенности межличностных и межкультурных отношений».	2	5
ПР20	Тема. Проведение переговоров.	Ролевая игра «Деловые переговоры».	2	5
ПР24	Тема. Управление проектом.	Деловая игра	2	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
		«Организация деловой встречи».		
СР07	Написать научную статью объемом 3 стр.	Письменная работа	2	5
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Ролевая игра	коммуникативные задачи, поставленные для участия в ролевой игре, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Устное сообщение	тема сообщения раскрыта, показано владение коммуникативными технологиями для осуществления устной коммуникации; допущены лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие восприятие речи на слух
Групповая дискуссия	коммуникативные задачи, поставленные для участия в групповой дискуссии, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Деловая игра	коммуникативные задачи, поставленные для участия в деловой игре, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Групповая работа	коммуникативные задачи, поставленные для групповой работы, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации.
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Письменная работа	тема работы раскрыта, текст структурирован, соблюдены требования к объему и оформлению научной статьи в соответствии с правилами и закономерностями письменной коммуникации; допущены лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие восприятие текста

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из письменного тестирования и устной беседы по одному из теоретических вопросов.

Время написания теста: 1 час.

Время на подготовку устного ответа: 15 минут.

Устная беседа оценивается максимально 20 баллами, письменное тестирование оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания устной беседы

Показатель	Максимальное количество баллов
Выполнение коммуникативной задачи	10
Грамматически правильное построение высказываний	5
Корректное использование лексики по теме беседы	5
Всего	20

Критерии оценивания выполнения письменного тестирования (8 заданий по 5 предложений в каждом).

Показатель	Максимальное количество баллов
Каждый правильный ответ	0,5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Методы решения научно-технических задач

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

в строительстве

Направление

08.04.01 «Строительство»

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

Умнова О.В.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Умнова О.В.

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИД-1 (УК-1) Описание сути проблемной ситуации	Умение описывать суть проблемной ситуации
ИД-2 (УК-1) Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации
ИД-3 (УК-1) Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Умение разрабатывать план действий по решению проблемной ситуации
	Умение обосновывать план действий по решению проблемной ситуации
ИД-4 (УК-1) Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Умение выбирать способ обоснования решения(индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИД-1 (УК-3) Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Уметь разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта.
ИД-2 (УК-3) Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	Уметь формировать состав команды и определять функциональные и ролевые критерии отбора участников.
ИД-3 (УК-3) Разработка и корректировка плана работы команды	Уметь разрабатывать и корректировать план работы команды.
ИД-4 (УК-3) Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия	Уметь выбирать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия
ИД-5 (УК-3) Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	Уметь выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
особенностей членов команды	
ИД-6 (УК-3) Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией	Уметь выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией
ИД-7 (УК-3) Оценка эффективности работы команды	Уметь оценивать эффективность работы команды
ИД-8 (УК-3) Контроль реализации стратегического плана команды	Уметь контролировать реализацию стратегического плана команды
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
ИД-1 (ОПК-1) Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знание фундаментальных теоретических законов в области строительства
ИД-2 (ОПК-1) Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Умение составлять математические модели строительных конструкций и материалов Умение выбирать и обосновывать граничные условия при моделировании практических задач в области строительства
ИД-3 (ОПК-1) Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Умение оценивать адекватность результатов моделирования физических объектов в строительстве
ИД-4 (ОПК-1) Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Умение применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	
ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Умение работать с государственной системой научно-технической информации Умение собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте
ИД-2 (ОПК-2)	Умение оценивать достоверность научно-технической ин-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	формации о рассматриваемом объекте
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
ИД-1 (ОПК-3) Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	знание проблем строительной области, современных методов исследования знание современного состояния развития исследовательского оборудования и приборов
ИД-2 (ОПК-3) Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Умение вести сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ИД-3 (ОПК-3) Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Знание основных проблем строительной отрасли и опыта их решения Знание нормативно-технической документации в сфере решения научно-технических задач строительной отрасли Умение выбирать методы решения научно-технических задач в области строительства
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-6) Выбор способов и методик выполнения исследований	Умение выбирать способы и методики выполнения научных исследований в области строительства
ИД-2 (ОПК-6) Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Умение составлять программы для проведения исследований в строительстве Умение определять потребность в ресурсах при проведении исследований в строительстве
ИД-3 (ОПК-6) Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований и документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	Умение пользоваться современным научно-исследовательским оборудованием для решения задач в области строительства Знание методов контроля качества организации и выполнения эмпирических и документальных исследований в области строительства
ИД-4 (ОПК-6) Обработка результатов эм-	Владение статистическими методами обработки результатов эмпирических исследований

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
пирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятности	Владение вероятностными методами обработки результатов эмпирических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная		Заочная
	1 семестр	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	33	16
занятия лекционного типа	16	16	4
лабораторные занятия			
практические занятия	32	16	10
курсовое проектирование	-	-	
консультации	-	-	
промежуточная аттестация	1	1	2
<i>Самостоятельная работа</i>	41	57	
<i>Всего</i>	90	90	164

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Цель и задачи дисциплины. Содержание и связь курса со смежными дисциплинами. Литература по курсу. История развития, современное состояние и перспективы развития науки и образования в современных условиях устойчивого развития. Основные понятия и определения. Основы научной этики.

Раздел 1. Научно-исследовательская деятельность.

Тема 1. Научно-исследовательская деятельность студентов.

Наука и образование в современных условиях. Интеграция науки и образования в современном обществе. Научно-исследовательская деятельность студентов. Основные требования к поддержке и развитию НИДС в вузах России. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности. Внедрение результатов научно-исследовательской деятельности. Источники финансирования научно-исследовательской деятельности. Организация финансирования научно-исследовательской деятельности студентов (НИДС) в вузе.

Практические занятия

ПР01. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности. Внедрение результатов научно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа:

СР01. Философские основы методов решения научно-технических задач в строительстве. Правила командной работы как основы межличностного взаимодействия. Способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команд. Стили управления работой команды в соответствии с ситуацией и их выбор.

СР02. Этапы формирования строительной науки.

СР03. Понятийно-терминологический аппарат строительной науки. Проблемы междисциплинарного общения специалистов разных отраслей знаний.

СР04. Элементы инженерной психологии в практике решения научно-технических задач в строительстве.

Тема 2. Организация научно-исследовательской деятельности. Постановка проблемы и формулирование темы исследования (подготовительный этап). Формулирование цели и задач исследований. Выполнение поставленных задач. Анализ и оформление научных исследований. Внедрение и определение экономической эффективности. Преобразование прикладных исследований в технические приложения. Управление научными исследованиями. Планирование и прогнозирование научных исследований. Примерная схема решения инженерных задач. Научные учреждения и научные кадры России. Организация научно-исследовательской деятельности в России.

Практические занятия

ПР02. Постановка проблемы и формулирование темы исследования (подготовительный этап). Формулирование цели и задач исследований.

ПР03. Научно-техническое и техническое творчество. Примерная схема решения инженерных задач. Использование вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности.

ПР04. Использование вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности.

ПР05. Оценка эффективности работы команды над проблемой. Уметь контролировать реализацию стратегического плана команды при работе над проблемой.

Раздел 2. Виды научно-технических задач, решаемых в строительстве в условиях устойчивого развития. Законы устойчивого развития технических систем.

Тема 1. Общая концепция решения научно-технических проблем при устойчивом развитии. Стадии решения задач. Формулировка целей. Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды.

Практические занятия

ПР06. Классификация процессов строительства как объектов моделирования. Виды моделей.

ПР07. Стадии решения задач. Формулировка целей.

ПР08. Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды.

Самостоятельная работа:

СР05. Вклад строительной науки в реализацию концепции устойчивого развития.

СР06. Тандемный принцип интеллектуальной деятельности.

СР07. *NBIC*-конвергенция и её альтернативы.

СР08. Цели, задачи и основные проблемы строительной науки в настоящее время.

СР09. Предметная область строительной науки и её отрасли: архитектурный, конструкционный, материаловедческий, технологи-организационный аспекты, инженерное обеспечение и экология.

СР10. Обеспечение метрологической состоятельности строительной науки.

Тема 2. Обзор методов поиска новых технических решений устойчивого развития. Уровни технических решений. Метод проб и ошибок. Использование фонда технических решений. Эвристические методы решения задач (метод “мозгового штурма”, метод синектики, роль аналогий и опыта, метод эвристических вопросов, метод свободных ассоциаций, метод инверсии, метод Дельфи, SWOT-анализ). Формализованные (эмпирические) методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.). ТРИЗ. АРИЗ.

Практические занятия

ПР09. Обзор методов поиска новых технических решений. Метод проб и ошибок.

ПР10. Эвристические методы решения задач: метод “мозгового штурма”, метод синектики, роль аналогий и опыта.

ПР11. Эвристические методы решения задач: метод эвристических вопросов, метод свободных ассоциаций, метод инверсии, метод Дельфи, SWOT-анализ.

ПР12. Обзор методов поиска новых технических решений. Формализованные (эмпирические) методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.).

ПР13. ТРИЗ. АРИЗ.

Самостоятельная работа:

СР11. Классификация методов решения НТ задач в строительстве и примеры их практического применения.

СР12. Кибернетический подход к решению практических задач в строительстве.

СР13. Проектный метод решения задач. Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта с позиции теории управления.

Тема 3. Многокритериальные задачи в теории принятия решений.

Детерминистический подход и его недостатки. Понятие о системном подходе. Метод анализа иерархий и его применение. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации. Шкалы желательности.

Практические занятия

ПР14. Метод анализа иерархий и его применение. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации.

Тема 4. Моделирование случайности. Обработка экспериментальных и теоретических данных. Вероятностные модели. Ошибки и погрешности расчетных моделей и полученных результатов. Логическая и математическая погрешности полученных решений. Обработка результатов. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.

Практические занятия

ПР15. Обработка экспериментальных и теоретических данных. Статистические методы обработки результатов.

ПР16. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.

Раздел 3. Научно-техническая информация. Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений при устойчивом развитии

Тема 1. Государственная система научной информации.

Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ). Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Интернет-источники научной информации.

Практические занятия

ПР17. Основные источники научной информации. Сбор существующей информации и использование информационных технологий применительно к теме магистерского исследования.

Тема 2. Современная нормативная база в строительстве при устойчивом развитии. Требования норм к безопасности при проектировании сооружений. Проблемы гармонизации строительных норм России и Европы. Стадии проектирования. Разделы проекта. Проблемы организации и проведения инженерных изысканий. Цели и задачи проектирования, круг решаемых вопросов. Экологические проблемы строительства и методы их решения. Системный подход в проектировании. Общие представления о системах автоматизированного проектирования в строительстве.

Практические занятия

ПР18. Уточнение цели и задач данного научного исследования. Постановка задачи исследования. Прогноз результатов исследований.

Тема 3. Техничко-экономические показатели строительных объектов. Методика технико-экономического обоснования инженерных решений. Способы снижения стоимости строительства, влияние фактора времени. Методы поиска оптимальных технико-экономических решений. Возможности календарного планирования для выбора рациональной схемы распределения материальных и инвестиционных ресурсов в период строительства.

Практические занятия

ПР19. Примеры использования вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности принятого решения.

Тема 4. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений. Возможности численного и физического моделирования. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики.

Практические занятия

ПР20. Области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.

Самостоятельная работа:

СР14. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: расчёт по допускаемым напряжениям, метод предельных состояний, статистический подход, теории прочности.

СР15. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: расчёт с применением ЭВМ, МКЭ, теория пластичности, ползучесть.

СР16. Расчет конструкций из композитных материалов. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по-разному при растяжении и сжатии. Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.

СР17. Гармонизация отечественных и зарубежных норм проектирования.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Леденев В.В. Испытание грунтовых оснований, материалов и конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистр., бакалавр., студ. строит. спец. / В. В. Леденев, В. В. Ярцев, В. Г. Однолько. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)"
2. Рябикова Т.В. Вариационные методы в задачах статики и динамики строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Рябикова, А.А. Семенов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 116 с. — 978-5-9227-0656-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74323.html>
3. Шустов М.А. Методические основы инженерно-технического творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Шустов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 140 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34679.html>
4. Перельмутер, А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа [Электронный ресурс] : рук. / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 596 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1296> . — Загл. с экрана.
5. Солдатенко Л.В. Введение в математическое моделирование строительнотехнологических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Солдатенко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21566.html>
6. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63211> . — Загл. с экрана.
7. Леденев В.В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Леденев, В. П. Ярцев. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"
8. Струлев С.А. Инженерно-геологические изыскания [Электронный ресурс]: метод. указ. / С. А. Струлев, И. И. Стерхов. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"
9. Умнова О.В. Промышленное и гражданское строительство. [Электронный ресурс]: метод. указ. / О. В. Умнова, О. В. Евдокимцев. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"
10. Леденёв В.В. Строительство и механика [Электронный ресурс]: краткий справ. / В. В. Леденёв. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"
11. Ярцев В.П. Обследование и испытания зданий и сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. / В. П. Ярцев, С. А. Струлев. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"
12. Матвеева И.В. Комплексная оценка и учёт экологических факторов при градостроительном проектировании [Электронный ресурс]: метод. указ. / И. В. Матвеева. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"

13. Леденев В.В. Механические и реологические модели оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов, обуч. по направ. 270100 / В. В. Леденев, А. В. Худяков; ФГБОУ ВПО "ТГТУ". - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)"

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии

примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901, OpenOffice / свободнораcпространяемое ПО
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Постановка проблемы и формулирование темы исследования (подготовительный этап). Формулирование цели и задач исследований.	опрос
ПР05	1. Способы оценки эффективности работы команды над инженерной задачей; 2. Способы контроля при реализации стратегического плана команды при работе над инженерной задачей.	доклад
ПР08	Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды.	опрос
ПР09	Обзор методов поиска новых технических решений. Метод проб и ошибок.	опрос
ПР15	Обработка экспериментальных и теоретических данных. Статистические методы обработки результатов.	опрос
ПР17	Основные источники научной информации. Сбор существующей информации и использование информационных технологий применительно к теме магистерского исследования.	опрос
ПР20	Области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.	опрос
СР01	1. Философские основы методов решения научно-технических задач в строительстве; 2. Правила командной работы как основы межличностного взаимодействия; 3. Стили управления работой команды в соответствии с ситуацией и их выбор; 4. Способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команд	доклад
СР05	Вклад строительной науки в реализацию концепции устойчивого развития.	доклад
СР11	Классификация методов решения НТ задач в строительстве и примеры их практического применения.	реферат
СР14	Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: расчёт по допускаемым напряжениям, метод предельных состояний, статистический подход, теории прочности.	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР16	Расчет конструкций из композитных материалов. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по-разному при растяжении и сжатии. Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.	реферат
СР17	Гармонизация отечественных и зарубежных норм проектирования.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс
Зач02	Зачет	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-1) Описание сути проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение описывать суть проблемной ситуации	Зач01, ПР02

Задания к опросу ПР02

1. Постановка проблемы.
2. Формулирование темы исследования.
3. Формулирование цели и задач исследования.

ИД-2 (УК-1) Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Зач01, ПР08

Задания к опросу ПР08

1. Анализ исходной и априорной информации.
2. Роль противоречий при анализе проблемной ситуации.
3. Основные виды противоречий.

ИД-3 (УК-1) Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение разрабатывать план действий по решению проблемной ситуации	Зач01, ПР09
Умение обосновывать план действий по решению проблемной ситуации	Зач01, ПР09

Задания к опросу ПР09

1. Метод проб и ошибок. Суть и особенности применения.
2. Основные методы решения проблемных ситуаций.
3. Разработка плана действий по решению проблемной ситуации.
4. Обоснование плана действий при решении проблемной ситуации.

ИД-4 (УК-1) Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выбирать способ обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Зач01СР11

Темы реферата СР11

1. Классификация методов решения ИТ задач в строительстве и примеры их практического применения.

ИД-1 (УК-3) Разработка целей команды в соответствии с целями проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта.	Зач01, ПР02

Задания к опросу ПР02

1. Формулирование целей команды и задач в соответствии с целями исследования.
2. Анализ исходной и априорной информации.
3. Роль противоречий при анализе проблемной ситуации.

ИД-2 (УК-3) Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь формировать состав команды и определять функциональные и ролевые критерии отбора участников.	Зач01, ПР02

Задания к опросу ПР02

1. Основные виды противоречий при формировании состава команды и определении функциональных и ролевых критериев отбора участников.

ИД-3 (УК-3) Разработка и корректировка плана работы команды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь разрабатывать и корректировать план работы команды.	Зач01, ПР03, ПР04, ПР05

Примерная схема решения инженерных задач. Использование вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности

Задания к опросу ПР03, ПР04, ПР05

1. Умение разрабатывать план действий по решению проблемной ситуации.
2. Разработка плана действий по решению проблемной ситуации, его корректировка.
3. Использование вариантного проектирования для предварительной оценки и обоснования технико-экономической эффективности плана работы

ИД-4 (УК-3) Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия	Зач01, СР01

Темы реферата СР01

1. Правила командной работы как основы межличностного взаимодействия

ИД-5 (УК-3) Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	Зач01, СР01

Темы реферата СР01

1. Способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды

ИД-6 (УК-3) Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией	Зач01, СР01

Задания к опросу СР01

1. Стили управления работой команды в соответствии с ситуацией и их выбор

ИД-7 (УК-3) Оценка эффективности работы команды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь оценивать эффективность работы команды	Зач01, ПР05

Задания к опросу ПР05

1. Способы оценки эффективности работы команды над инженерной задачей.

ИД-8 (УК-3) Контроль реализации стратегического плана команды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь контролировать реализацию стратегического плана команды	Зач01, ПР05

Темы реферата ПР05

1. Способы контроля при реализации стратегического плана команды при работе над инженерной задачей.

ИД-1 (ОПК-1) Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание фундаментальных теоретических законов в области строительства	Зач02, СР05

Вопросы к докладу СР05

1. Основы строительной механики.
2. Строительная акустика.
3. Строительная теплотехника.
4. Теория упругости и пластичности.
5. Реология. Теория ползучести. Явление релаксации.

ИД-2 (ОПК-1) Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение составлять математические модели строительных конструкций и материалов	Зач02, ПР20
Умение выбирать и обосновывать граничные условия при моделировании практических задач в области строительства	Зач02, ПР20

Задания к опросу ПР20

1. Области применения методов конечных элементов в строительстве.
2. Постановка граничных условий при решении задач моделирования строительных конструкций и материалов.
3. Конечные разности.

ИД-3 (ОПК-1) Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение оценивать адекватность результатов моделирования физических объектов в строительстве	Зач02, ПР20

Задания к опросу ПР20

1. Оценка адекватности результатов моделирования физических объектов в строительстве.

ИД-4 (ОПК-1) Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	Зач01

ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение работать с государственной системой научно-технической информации	Зач01, ПР17
Умение собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте	Зач01, ПР17

Задания к опросу ПР17

1. Основные источники научной информации.
2. Сбор существующей информации с применением ИТ технологий по заданной теме.
3. Государственная система научно-технической информации.
4. Принципы систематизации научно-технической информации и ее первичного анализа.

ИД-2 (ОПК-2) Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Зач01, ПР17

Задания к опросу ПР17

1. Оценка достоверности научно-технической информации.

ИД-1 (ОПК-3) Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание проблем строительной области, современных методов исследования	Зач02
Знание современного состояния развития исследовательского оборудования и приборов	Зач02

ИД-2 (ОПК-3) Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение вести сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Зач01, ПР17

Задания к опросу ПР17

1. Особенности сбора и систематизации информации информации в строительной сфере.

ИД-3 (ОПК-3) Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание основных проблем строительной отрасли и опыта их решения	Зач02, СР14
Знание нормативно-технической документации в сфере решения научно-технических задач строительной отрасли	Зач02, СР17
Умение выбирать методы решения научно-технических задач в области строительства	Зач02, СР16

Вопросы к докладу СР14

1. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций
2. Расчёт по допускаемым напряжениям
3. Метод предельных состояний.
4. Статистический подход к решению проблем строительной отрасли.
5. Теории прочности.

Вопросы к докладу СР17

1. Система нормативно-технической документации в строительстве.
2. Нормативно-техническая документация в сфере решения научно-технических задач.
3. Гармонизация отечественной и зарубежной нормативной базы. Состояние вопроса и перспективы.

Темы реферата СР16

1. Расчет конструкций из композитных материалов.
2. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по-разному при растяжении и сжатии.
3. Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.

ИД-1 (ОПК-6) Выбор способов и методик выполнения исследований.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выбирать способы и методики выполнения научных исследований в области строительства	Зач01, СР01

Вопросы к докладу СР01

1. Выбор способа и методики научных исследований в строительстве.
2. Философские основы решения научно-технических задач в строительстве.

ИД-2 (ОПК-6) Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение составлять программы для проведения исследований в строительстве	Зач01, СР01
Умение определять потребность в ресурсах при проведении исследований в строительстве	Зач01, СР01

Вопросы к докладу СР01

1. Программа проведения исследований. Примерный состав и принципы формирования.
2. Потребность в ресурсах научных исследований: виды ресурсов.
3. Потребность в ресурсах научных исследований: способы определения.

ИД-3 (ОПК-6) Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований и документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение пользоваться современным научно-исследовательским оборудованием для решения задач в области строительства	Зач01, СР01
Знание методов контроля качества организации и выполнения эмпирических и документальных исследований в области строительства	Зач01, СР01

Вопросы к докладу СР01

1. Современное научно-техническое оборудование для решения научно-технических задач в строительстве.
2. Методы организации научных исследований в строительстве.
3. Контроль качества организации научных исследований и их результатов.

ИД-4 (ОПК-6) Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владение статистическими методами обработки результатов эмпирических исследований	Зач01, ПР15
Владение вероятностными методами обработки результатов эмпирических исследований	Зач01, ПР15

Задания к опросу ПР15

1. Статистические методы обработки результатов эмпирических исследований в строительстве.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Доверительный интервал. Понятие и принципы определения.
4. Оценка погрешности измерений и результата исследований.
5. Методы обработки экспериментальных и теоретических данных.
6. Вероятностные методы обработки результатов эмпирических исследований.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Наука и научные исследования. Сущность научного знания. Непосредственные цели науки. Задачи науки.
2. Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки.
3. Функции науки в жизни общества.
4. Наука как система знания. Наука и философия.
5. Наука и творчество. Научно-техническое и техническое творчество. Примерная схема решения инженерных задач.
6. Научное исследование. Виды научных исследований. Научная проблема (тема) научного исследования, ее постановка и формулирование. Научное направление.
7. Стадии решения задач. Формулировка целей.
8. Анализ исходной и априорной информации.
9. Роль противоречий и их виды.
10. Обзор методов поиска новых технических решений.
11. Уровни технических решений.
12. Метод проб и ошибок.
13. Использование фонда технических решений.

14. Эвристические методы решения задач (метод “мозгового штурма”, метод синектики, роль аналогий и опыта).
15. Формализованные (эмпирические) методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.). ТРИЗ. АРИЗ.
16. Научная гипотеза, ее содержание, выдвижение и обоснование. Требования, предъявляемые к научным гипотезам.
17. Задачи исследования. Связь задач и гипотезы исследования.
18. Сущность научной теории и ее роль в научном исследовании. Классификация теорий. Структурные элементы теории.
19. Организация научно-исследовательской деятельности. Этапы *организации научно-исследовательской деятельности*.
20. Управление научными исследованиями. Планирование и прогнозирование научных исследований. Методы научно-технического прогнозирования
21. Научные учреждения и научные кадры России. Организация научно-исследовательской деятельности в России. Система организации научно-исследовательской деятельности. Государственная система научной информации.
22. Изучение источников научной информации. Поиск, сбор и анализ научной информации.
23. Понятие методологии и метода научных исследований. Общенаучные методы эмпирического и теоретического научного исследования.
24. Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской деятельности.
25. Наука и образование в современных условиях. Научно-исследовательская деятельность студентов. Основные требования к поддержке и развитию НИДС в вузах России.
26. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности.
27. Внедрение результатов научно-исследовательской деятельности.
28. Источники финансирования научно-исследовательской деятельности.
29. Организация финансирования научно-исследовательской деятельности студентов (НИДС) в вузе.
30. Методология формирования студента-исследователя. Теории *контекстного, проблемного и эвристического обучения*.
31. Основы научной этики. Этика и информатика.
32. Технологическая фаза исследования. Роль и возможности современных информационных технологий на различных этапах исследования.
33. Методические требования к выводам научного исследования. Формулировка выводов и оценка полученных результатов.
34. Апробация научных результатов. База исследования.
35. Эмпирические данные и их научная обработка. Представление результатов исследования.
36. Письменные формы представления: реферат, доклад, отчет, статья, методическое пособие, брошюра, книга, монография, тезисы.
37. Магистерская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.

Теоретические вопросы к зачету Зач02

1. Многокритериальные задачи в теории принятия решений. Детерминистический подход и его недостатки. 2. Понятие о системном подходе. Метод анализа иерархий и его применение.
2. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации. Шкалы желательности.
3. Моделирование случайности. Обработка экспериментальных и теоретических данных.
4. Вероятностные модели. Ошибки и погрешности расчетных моделей и полученных результатов. Логическая и математическая погрешности полученных решений.
5. Обработка результатов. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.
6. Научно-техническая информация. Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений при устойчивом развитии. Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ).
7. Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Интернет-источники научной информации.
8. Современная нормативная база в строительстве при устойчивом развитии. Требования норм к безопасности при проектировании сооружений.
9. Проблемы гармонизации строительных норм России и Европы.
10. Стадии проектирования. Разделы проекта. Проблемы организации и проведения инженерных изысканий. Цели и задачи проектирования, круг решаемых вопросов.
11. Экологические проблемы строительства и методы их решения.
12. Системный подход в проектировании. Общие представления о системах автоматизированного проектирования в строительстве.
13. Техничко-экономические показатели строительных объектов. Методика технико-экономического обоснования инженерных решений.
14. Способы снижения стоимости строительства, влияние фактора времени. Методы поиска оптимальных технико-экономических решений.
15. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений.
16. Возможности численного и физического моделирования.
17. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.
18. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики.
19. Моделирование случайности. Обработка экспериментальных и теоретических данных.
20. Вероятностные модели. Ошибки и погрешности расчетных моделей и полученных результатов. Логическая и математическая погрешности полученных решений.
21. Обработка результатов.
22. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Зачет (Зач02).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 Цифровые технологии в строительстве

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры:

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

Ст. преподаватель

степень, должность

подпись

Струлев С.А.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Умнова О.В.

инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	
ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников;
	Умеет с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое научное мировоззрение;
	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности;
ИД-2 (ОПК-2) Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
ИД-3 (ОПК-2) Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	Знает принципы организации системы общих данных в строительстве;
	Дает характеристику программным комплексам, реализующим технологию информационного моделирования, с точки зрения оформления и представления информации;
	Анализирует опыт применения современных средств коммуникации в строительном производстве;
ИД-4 (ОПК-2) Использование технологий искусственного интеллекта для анализа, представления информации и приобретения новых знаний в строительстве	Перечисляет профессиональные задачи, для решения которых применяется искусственный интеллект;
	Дает обзор технологий искусственного интеллекта, применяемых для получения и обработки данных;
	Анализирует возможность применения технологий искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в области строительства;

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	49	9
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	6
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	99
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современные тенденции работы с информацией в строительстве.

Тема 1. Особенности поиска и обработки информации в строительстве.

В данной теме рассматриваются особенности информации и ее сбора в строительной отрасли, современные поисковые системы и комплексы, принципы сбора информации различного качества и назначения. Рассматриваются современные тенденции по работе с информацией в строительстве.

Тема 2. Свойства информации.

В данной теме обучающиеся усваивают свойства информации, критерии ее качества, методы оценки качества информации и информационных источников, а также методы выявления неточной информации, дезинформации и фейковых сообщений.

Тема 3. Информационные системы и перспективы их использования в строительстве.

В данной теме изучаются информационные системы, их основные функциональные возможности и принципы работы, а также возможности по их применению для решения прикладных задач в области строительства, технологии информационного моделирования.

Тема 4. Основы информационной безопасности

В данной теме обучающиеся усваивают основные методы защиты информации от утраты, несанкционированного исправления или доступа, знакомятся с видами конфиденциальной информации, узнает сферы строительного производства, имеющие отношение к конфиденциальной информации.

Тема 5. Современные средства коммуникации в строительстве.

В данной теме обучающиеся изучает современные средства коммуникации, наиболее распространенные средства коммуникации в строительстве, принципы организации работы по обмену информации в строительстве.

Тема 6. Система общих данных в строительстве.

В данной теме обучающиеся усваивают основные подходы по организации системы общих данных в строительном производстве

Практические занятия:

- ПР01. Поисковые системы;
- ПР02. Принципы поиска информации с применением информационных технологий;
- ПР03. Свойства информации;
- ПР04. Качество информации и борьба с дезинформацией;
- ПР05. Строительные информационные технологии;
- ПР06. Технологии информационного моделирования;
- ПР07. Защита информации;
- ПР08. Конфиденциальная информация в строительстве;
- ПР09. Современные средства коммуникации в строительстве;
- ПР10. Система общих данных в строительстве;

Самостоятельная работа:

СР01. Используя учебную литературу и дополнительные источники, выполнить подготовку к семинарским занятиям на заданную тему в области информационных технологий, включая подготовку доклада (выступления) и презентации;

Раздел 2. Искусственный интеллект в строительстве.

Тема 1. Применение искусственного интеллекта в строительном производстве.

В данной теме обучающиеся знакомятся сферами деятельности и направлениями практического применения технологий искусственного интеллекта в строительном производстве.

Тема 2. Искусственный интеллект, как средство анализа строительной информации.

В данной теме приводятся сведения видах технологий искусственного интеллекта, применяемых для систематизации и анализа информации, получения данных и моделирования процессов, приводятся примеры из сферы практической деятельности.

Практические занятия:

- ПР11. Аддитивные технологии;
- ПР12. Беспилотные технологии в строительстве;
- ПР13. Строительные роботы;
- ПР14. Искусственный интеллект в строительстве;
- ПР15. Data Mining;
- ПР16. Искусственные сети и машинное обучение для решения научно-технических задач в строительстве.

Самостоятельная работа:

- СР02. Используя учебную литературу и дополнительные источники, выполнить подготовку к семинарским занятиям на заданную тему в области искусственного интеллекта в строительстве, включая подготовку доклада (выступления) и презентации;

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Журавлева Т.Ю. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Ю. Журавлева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с. — 978-5-4487-0218-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74552.html>;
2. Бондаренко И.С. Информационные технологии: учебник / Бондаренко И. С. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-907227-47-7. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116933.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;
3. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit): учебно-методическое пособие / . — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92360.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;
4. Искусственный интеллект: экспертные оценки: учебник / Орлов А.И. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 436 с. — ISBN 978-5-4497-1469-5. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117030.html> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;
5. Воронова О.С. Информационное моделирование общественных зданий в Autodesk Revit: учебно-методическое пособие / Воронова О.С. — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 243 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120045.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;
6. Автономный искусственный интеллект / Жданов А.А. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-00101-655-7. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6506.html> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей;

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (Д101, Д304)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер;	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Д303)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер; Оборудование: учебные компьютеры со специализированным программным обеспечением и доступом в интернет	Пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 SCAD Office S64max / Бессрочная лицензия № 14847 Договор №ЮС-2017-01428 от 20.12.2017г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Принципы поиска информации с применением информационных технологий	доклад
ПР04	Качество информации и борьба с дезинформацией	доклад
ПР06	Технологии информационного моделирования	доклад
ПР09	Современные средства коммуникации в строительстве	доклад
ПР10	Система общих данных в строительстве	доклад
ПР13	Строительные роботы	доклад
ПР14	Искусственный интеллект в строительстве	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников;	Зач01, ПР02
Умеет с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое научное мировоззрение;	Зач01, ПР04
Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности;	Зач01, ПР06, ПР09

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. Современные тенденции работы с информацией в строительстве.
2. Особенности поиска и обработки информации в строительстве.
3. Информационные системы и перспективы их использования в строительстве.
4. Информационные технологии как средство «обучения в течение жизни».
5. Информационная безопасность в строительстве.
6. Методы защиты информации.
7. Информационные технологии, как средство получения новых знаний.
8. Основы информационной безопасности.

Темы для доклада ПР02:

1. Принципы поиска информации;
2. Поисковые системы;

ИД-2 (ОПК-2) Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Зач01, ПР04

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. Критерии качества информации.
2. Понятие достоверности и его применение в сфере научно-технической деятельности.
3. Особенности получение достоверной научно-технической информации в строительной сфере.
4. Дезинформация и борьба с фейками.

Темы для доклада ПР04:

1. Информационные технологии;
2. Свойства информации;
3. Поиск информации и оценка качества информационных ресурсов;

ИД-3 (ОПК-2) Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает принципы организации системы общих данных в строительстве;	Зач01, ПР10
Дает характеристику программным комплексам, реализующим технологию информационного моделирования, с точки зрения оформления и представления информации;	Зач01, ПР06
Анализирует опыт применения современных средств коммуникации в строительном производстве;	Зач01, ПР09

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. ТИМ. Основы информационного моделирования зданий.
2. Современное состояние и перспективы применения ТИМ.
3. Функциональные возможности ТИМ.
4. Отечественные программные комплексы в сфере ТИМ.
5. Зарубежные программные комплексы в сфере ТИМ.
6. Современные средства коммуникации в строительстве.
7. Система общих данных в строительстве.

Темы для доклада ПР06:

1. Технологии информационного моделирования;
2. Обзор зарубежных программных комплексов в сфере ТИМ;
3. Обзор отечественных программных комплексов в сфере ТИМ;

Темы для доклада ПР09:

1. Современные средства коммуникации;
2. Средства коммуникации в строительстве;
3. Особенности строительной информации.

Темы для доклада ПР10:

1. Система общих данных в строительстве;
2. Программные и информационные средства организации системы общих данных;

ИД-4 (ОПК-2) Использование технологий искусственного интеллекта для анализа, представления информации и приобретения новых знаний в строительстве.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Перечисляет профессиональные задачи, для решения которых применяется искусственный интеллект;	Зач01, ПР13
Дает обзор технологий искусственного интеллекта, применяемых для получения и обработки данных;	Зач01, ПР14
Анализирует возможность применения технологий искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в области строительства;	Зач01, ПР14

Темы для доклада ПР13:

1. Строительные роботы.
2. Аддитивные технологии.
3. Беспилотные технологии в строительстве.

Темы для доклада ПР14:

1. Искусственный интеллект в строительстве.
2. Искусственный интеллект как средство решения научно-технических задач в строительстве.
3. Нейронные сети.

4. Машинное обучение.
5. Экспертные системы.
6. Data Mining.

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. Строительные роботы.
2. Аддитивные технологии.
3. Беспилотные технологии в строительстве.
4. Искусственный интеллект в строительстве.
5. Искусственный интеллект как средство решения научно-технических задач в строительстве.
6. Нейронные сети. Основные понятия.
7. Машинное обучение. Основные понятия.
8. Экспертные системы. Основные понятия.
9. Data Mining. Основные понятия.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Принципы поиска информации с применением информационных технологий	доклад	3	7
ПР04	Качество информации и борьба с дезинформацией	доклад	3	7
ПР06	Технологии информационного моделирования	доклад	3	8
ПР09	Современные средства коммуникации в строительстве	доклад	3	7
ПР10	Система общих данных в строительстве	доклад	3	7
ПР13	Строительные роботы	доклад	3	7
ПР14	Искусственный интеллект в строительстве	доклад	3	7
Зач01	Зачет	зачет	17	40

В каждом семестре 10 баллов отводится на оценку посещаемости занятий.

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В. Монастырев
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Расчетно-конструктивное проектирование зданий и

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

сооружений

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., доцент

степень, должность

подпись

А.В. Худяков

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О. В. Умнова

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-4) Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	знание нормативной документации проведения изысканий при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов
	умение выбирать из общего объема нормативной документации, документацию, относящуюся к решению конкретной профессиональной задачи
ИД-2 (ОПК-4) Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами	владение навыками четко и грамотно представлять результаты выполненной работы
	знание порядка оформления и состава конструкторской документации проектируемых объектов
	знание методы современного проектирования и мониторинга зданий и сооружений
	знание методов расчетного обоснования отдельных конструктивных элементов и здания в целом
ИД-3 (ОПК-4) Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	умение вести контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
ИД-1 (ОПК-5) Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ	знание принципов и основ разработки проектов сложных объектов
	умение определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ
ИД-2 (ОПК-5) Подготовка заданий для разработки проектной документации	умение разрабатывать задание на проектирование
ИД-3 (ОПК-5) Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому	умение распределять задачи исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию
	умение контролировать выполнение заданий по инженерно-техническому проектированию

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
проектированию, контроль выполнения заданий	
ИД-4 (ОПК-5) Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	умение осуществлять выбор оптимальных проектных решений в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ИД-5 (ОПК-5) Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	умение выполнять проверку на соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов
ИД-6 (ОПК-5) Представление результатов проектно-исследовательских работ для технической экспертизы	владение навыками по подготовке пакетов документов для представления результатов проектно-исследовательских работ для технической экспертизы
ИД-7 (ОПК-5) Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	знание основных принципов проведения авторского надзора за соблюдением проектных решений

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	36	10
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	16	4
курсовое проектирование	-	-
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	108	134
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Тема 1, 2. Требования к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям.**
Условия эксплуатации зданий и сооружений, нормативные и расчетные характеристики материала; группы предельных состояний ; коэффициенты надежности
- Тема 3,4. Диаграммы деформирования материалов. Модели грунтов, зданий и сооружений.**
Жесткостные характеристики оснований и конструкций; дефекты и повреждения; их влияния на работу конструкций.
- Тема 5,6. Методы решения инженерно-геологических задач.**
Определение усилий в элементах систем; учет пространственного характера работы каркаса. Предварительно напряженных конструкций и систем.
- Тема 7,8. Расчет зданий и сооружений во взаимодействии с основанием.**
Особенности расчета зданий на просадочных грунтах и в сейсмических районах.
- Тема 9. Способы регулирования усилий и напряжений в зданиях.**
Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник / Б.И. Далматов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861> . — Загл. с экрана.
2. Панин А.В. Вертикальные цилиндрические резервуары. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Панин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60714> .— ЭБС «IPRbooks»
3. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Тамразян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 732 с. — 978-5-7264-1566-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72587.html> — ЭБС «IPRbooks»
4. Демидов Н.Н. Усиление стальных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демидов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49869> .— ЭБС «IPRbooks»
5. Леденев В.В. Несущая способность и деформативность оснований и фундаментов при сложных силовых воздействиях [Электронный ресурс]: монография / В. В. Леденев. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)"
6. Бондаренко В.М. Примеры расчёта железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие для вузов/ В.М. Бондаренко, В.И. Римшин.- М.: Высш. шк., 2006.- 504 с. – 32 с.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравни-

ваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	OpenOffice / свободно распространяемое ПО Building Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018 SCAD Office S64max ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СТАРКОН-ВУЗ (STARK ES 2018 R1)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР1	Факторы, влияющие на прочностные и жесткостные характеристики материалов. Примеры определения нормативных и расчетных характеристик материалов и анализа напряженных состояний	Опрос
ПР2	Классификация и анализ моделей оснований, зданий и сооружений. Примеры решения линейных и нелинейных задач. Виды нелинейности. Примеры учета дефектов в расчетах	Контрольная работа
ПР3	Примеры эффективных конструктивных решений. Предварительное напряжение стальных и железобетонных конструкций.	Контрольная работа
ПР4	Примеры составления уравнений совместимости деформирования зданий и сооружений. Анализ особенностей деформирования элементов и зданий различных материалов. Примеры вычисления обобщенных жесткостных характеристик зданий	Контрольная работа
ПР5	Пример расчета конструкций с учетом коррозионных повреждений и регулирования усилий	Контрольная работа

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-4) Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание нормативной документации проведения изысканий при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	Экз01
умение выбирать из общего объема нормативной документации, документацию, относящуюся к решению конкретной профессиональной задачи	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Система нормативной документации в строительстве.
2. Нормативная документация регламентирующая проведение изысканий при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов.
3. Классификация нормативной документации в строительстве.

ИД-2 (ОПК-4) Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками четко и грамотно представлять результаты выполненной работы	Экз01
знание порядка оформления и состава конструкторской документации проектируемых объектов	Экз01
знание методы современного проектирования и мониторинга зданий и сооружений	Экз01
знание методов расчетного обоснования отдельных конструктивных элементов и здания в целом	Экз01
умение вести разработки эскизных, технических и рабочих проектов	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Требования к зданиям и сооружениям.
2. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.
3. Расчетные схемы зданий и сооружений.
4. Прочностные и деформационные характеристики зданий и сооружений.
5. Основные причины аварий зданий и сооружений.
6. Допустимые, предельные и разрушающие деформации системы «здание-сооружение».
7. Изменение параметров качества системы «основание-сооружение» в процессе эксплуатации.
8. Регулирование напряженно-деформированного состояния системы «здание-сооружение».
9. Распределительная способность грунтов основания. Модели грунтов.
10. Расчетные модели грунтов оснований.
11. Изменение нагрузок и жесткости сооружения в процессе строительства.
12. Влияние технологии строительства на напряженно-деформированное состояние системы «основание-сооружение».
13. Теория составных стержней и ее применение к расчету сооружений.

14. Особенности проектирования и эксплуатации сооружений на просадочных грунтах.
15. Особенности проектирования и эксплуатации сооружений на подрабатываемых территориях.
16. Реальные условия эксплуатации сооружений и их влияние на характеристики сооружения.
17. Особенности расчета и проектирования кирпичных зданий.
18. Особенности расчета и проектирования крупнопанельных зданий.
19. Конструкции и расчет оболочечных конструкций.
20. Особенности расчета высотных зданий.
21. Технология проектирования зданий.

ИД-3 (ОПК-4) Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение вести контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Состав проектной документации для различных стадий процесса проектирования.
2. Стадии проектирования строительных объектов.

ИД-1 (ОПК-5) Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание принципов и основ разработки проектов сложных объектов	Экз01
умение определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Принципы разработки проектов сложных объектов.
2. Влияние сложности объекта на организацию процесса проектирования.
3. Потребность процесса проектирования в ресурсах и времени для объектов различной сложности.

ИД-2 (ОПК-5) Подготовка заданий для разработки проектной документации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение разрабатывать задание на проектирование	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Состав задания на проектирование для объектов различного назначения.
2. Влияние стадии проектирования на состав технического задания.

ИД-3 (ОПК-5) Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение распределять задачи исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию	Экз01
умение контролировать выполнение заданий по инженерно-техническому проектированию	

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Организационная структура генерального проектирования
2. Распределение проектных задач между участниками процесса проектирования.
3. Оптимизация процесса проектирования и контроль качества и сроков выполнения.

ИД-4 (ОПК-5) Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение осуществлять выбор оптимальных проектных решений в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Передовые проектные решения в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
2. Параметры оптимизации проектных решений.
3. Методы оптимизации проектных решений.

ИД-5 (ОПК-5) Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение выполнять проверку на соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Обязанности руководящих сотрудников по проверке соответствия технической документации требованиям нормативной документации.
2. Организация работы по проверке качества проектной документации, в том числе на соответствие требованиям нормативных документов.

ИД-6 (ОПК-5) Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками по подготовке пакетов документов для представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Состав документации для прохождения государственной технической экспертизы.
2. Порядок прохождения технической экспертизы.
3. Влияние стадийности проектирования и типа объекта на комплектность документации для прохождения технической экспертизы.

ИД-7 (ОПК-5) Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание основных принципов проведения авторского надзора за соблюдением проектных решений	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Цели и задачи авторского надзора.
2. Организация работ по проведению авторского надзора.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР1	Факторы, влияющие на прочностные и жесткостные характеристики материалов. Примеры определения нормативных и расчетных характеристик материалов и анализа напряженных состояний	Опрос	4	12
ПР2	Классификация и анализ моделей оснований, зданий и сооружений. Примеры решения линейных и нелинейных задач. Виды нелинейности. Примеры учета дефектов в расчетах	Контрольная работа	4	12
ПР3	Примеры эффективных конструктивных решений. Предварительное напряжение стальных и железобетонных конструкций.	Контрольная работа	4	12
ПР4	Примеры составления уравнений совместности деформирования зданий и сооружений. Анализ особенностей деформирования элементов и зданий различных материалов. Примеры вычисления обобщенных жесткостных характеристик зданий	Контрольная работа	4	12
ПР5	Пример расчета конструкций с учетом коррозионных повреждений и регулирования усилий	Контрольная работа	5	12
Экз01	Экзамен	экзамен	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
---------------------------	---

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведение расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.06 Эффективность инноваций и инновационных технологий в
строительстве**

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

_____ **08.04.01 Строительство**

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

_____ **Промышленное и гражданское строительство**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ **очная, заочная**

Кафедра: _____ **Городское строительство и автомобильные дороги**

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ **К.Т.Н., ДОЦЕНТ**

степень, должность

_____ подпись

_____ **О.А. Жоголева**

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ **К.А. Андрианов**

инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	
ИД-1 (ОПК-7) Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией	формулирует методы стратегического анализа управления строительной организацией
	использует методы стратегического анализа управления строительной организацией
ИД-2 (ОПК-7) Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	знает механизмы взаимодействия структурных подразделений строительной организации, их состав и полномочия
	осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации
ИД-3 (ОПК-7) Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	владеет методикой контроля выполнения целевых показателей
	определяет состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
ИД-4 (ОПК-7) Составление планов деятельности строительной организации	владеет методикой составления планов деятельности строительной организации
	осуществляет анализ планов деятельности строительной организации
ИД-5 (ОПК-7) Оценка эффективности деятельности строительной организации	знает критерии оценки деятельности строительной организации
	владеет методикой оценки эффективности деятельности строительной организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	33	9
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	6
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	99
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Раздел 1. *Инновационная деятельность*

Тема 1.1. Характеристика инновационного проекта

Понятие инновации и инновационного проекта, характерные признаки и элементы. Классификация инновационных проектов. Участники инновационного проекта. Жизненный цикл инновационного проекта. Стадии жизненного цикла.

Тема 1.2. *Инновационная деятельность в строительстве*

Особенности инноваций в строительстве. Критерии инновационных технологий в строительной сфере. Направления инновационной деятельности в строительстве. Классификация инноваций в строительной отрасли. Виды инноваций в строительстве. Основные направления инноваций в строительной отрасли. Факторы, сдерживающие развитие инновационной деятельности в строительной сфере.

Практические занятия

ПР1,2. Выбор инвестиционного проекта на основе сравнительного анализа жизненных циклов его вариантов.

ПР3,4. Изучение спроса и предложения при реализации строительных материалов.

ПР5,6. Расчет емкости и доли рынка продукции строительной отрасли.

Самостоятельная работа

СР01. По рекомендуемой литературе изучить:

- источники и методы финансирования инновационной деятельности.

Раздел 2. *Эффективность инновационной деятельности*

Тема 2.1. Оценка и отбор инновационных проектов

Стадии управления инновационным проектом. Содержание и основные этапы разработки и реализации инновационного проекта. Основные критерии для оценки инновационных проектов. Метод балльной оценки инновационных проектов. Предварительная оценка проекта, комплексная экспертиза и подготовка заключения.

Тема 2.2. Методы оценки эффективности инновационных проектов

Основные методы оценки эффективности инновационных проектов: метод Net Present Value, NPV (чистый приведенный эффект); метод Internal rate of return, IRR (внутренняя ставка доходности проекта); методы Payback period (срок окупаемости инвестиций), PP; метод Profitability Index, PI (индекс рентабельности инвестиции); метод ARR (коэффициент эффективности инвестиции); метод Break-Even Point Analysis (анализ точки безубыточности); метод Discounted Payback period, DPP (дисконтированный срок окупаемости инвестиций); метод MIRR (модифицированная внутренняя норма прибыли); метод приведенных затрат; annuity (метод аннуитета); методы элиминирования (исключения) временного фактора; балльная оценка проектов; расчет точки Фишера; метод формализованного описания неопределенности.

Тема 2.3. Экспресс-метод балльной оценки инновационного проекта

Экспертная оценка условий реализации инновационных проектов. Критерии степени инновационности товаров, работ, услуг в строительной отрасли. Пример определения интегральной оценки инновационного проекта.

Тема 2.4. Инновационные риски и методы управления ими

Понятие неопределенности условий проекта. Инновационный риск. Внешние и внутренние факторы инновационного риска. Основные риски, связанные с предпринимательской (хозяйственной) деятельностью. Специфические риски. Риски, связанные с обеспечением прав собственности по инновационному проекту. Классификация инновационных рисков. Методы и механизмы снижения рисков.

Тема 2.5. Структура инновационного проекта

Основные разделы инновационного проекта. Содержание резюме, научно-технической части, производственного, маркетингового, организационного и финансового плана реализации инновационного проекта. Оценка эффективности инновационного проекта и рисков его реализации.

Практические занятия

ПР7,8. Основные показатели эффективности инновационных проектов.

ПР9,10. Оценка условий конкурентоспособности строительной фирмы методом экспертной оценки.

ПР11,12. Выбор наиболее оптимального варианта инвестиционного решения методом экспертной оценки.

ПР13,14. Определение уровня риска строительной деятельности.

ПР 15,16. Оценка конкурентоспособности продукции строительной отрасли.

Самостоятельная работа

СР02. По рекомендуемой литературе изучить:

- методики оценки инновационного потенциала.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Аксянова А.В. Статистика инноваций. Проблематика, методология и перспективы исследований [Электронный ресурс] : монография / А.В. Аксянова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 87 с. — 978-5-7882-1864-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64004.html>
2. Богомолова А.В. Управление инновациями [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Богомолова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 144 с. — 978-5-4332-0243-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72063.html>
3. Ефименко И.Б. Экономическая оценка инновационных проектных решений в строительстве [Электронный ресурс] / И.Б. Ефименко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 276 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20416.html>
4. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник для магистров, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент» / В.Я. Горфинкель [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 391 с. — 978-5-238-02359-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66262.html>
5. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
6. Стрелкова Л.В. Экономика и организация инноваций. Теория и практика (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / Л.В. Стрелкова, Ю.А. Макушева. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 235 с. — 978-5-238-02451-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52670.html>
7. Сычев С.А. Строительное производство и технические инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Сычев, Е.Н. Хорошенькая. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 428 с. — 978-5-9227-0627-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69862.html>

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; AutoCAD 2014,2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор#110001637279; Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01, ПР02	Выбор инновационного проекта на основе сравнительного анализа жизненных циклов его вариантов	опрос
ПР05, ПР06	Расчет емкости и доли рынка продукции строительной отрасли	опрос
ПР07, ПР08	Основные показатели эффективности инновационных проектов	опрос
ПР9, ПР10	Оценка условий конкурентоспособности строительной фирмы методом экспертной оценки	опрос
ПР13, ПР14	Определение уровня риска строительной деятельности	опрос
СР01	Источники и методы финансирования инновационной деятельности	реферат
СР02	Методики оценки инновационного потенциала	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-7) выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует методы стратегического анализа управления строительной организацией	ПР05,06
использует методы стратегического анализа управления строительной организацией	Зач01

Задания к опросу ПР02

1. Как определить емкость и доли рынка продукции строительной организации?
2. Расскажите о влиянии политики стратегического маркетинга строительной организации на сбыт строительной продукции.
3. Этапы осуществления анализа управления сбытовой политикой строительной организации.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Основные задачи стратегического анализа управления строительной организацией.
2. Методы определения доли рынка продукции строительной организации.
3. Основные закономерности в управлении строительной организацией.

ИД-2 (ОПК-7) выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает механизмы взаимодействия структурных подразделений строительной организации, их состав и полномочия	Зач01
осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации	ПР09,10

Задания к опросу ПР09,10

1. Что такое "конкурентоспособность" строительной фирмы?
2. Применение метода экспертной оценки при оценке деятельности структурных подразделений строительной организации.
3. Влияние состава и иерархии подразделений управления строительной организации на эффективность ее работы.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Назовите основные организационные структуры, применяемые в строительных организациях.
2. Расскажите о механизмах взаимодействия в иерархии структурных подразделений управления строительной организации.
3. Полномочия и ответственность исполнителей в структурных подразделениях управления строительной организации.

ИД-3 (ОПК-7) контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой контроля выполнения целевых показателей	Зач01
определяет состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	ПР13,14

Задания к опросу ПР13,14

1. Назовите основные риски в строительстве.
2. Перечислите мероприятия, снижающие уровень риска строительной деятельности.
3. Расскажите о видах координирующих воздействий по результатам выполнения управленческих решений в строительстве.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Назовите основные виды целевых показателей деятельности строительной организации.
2. Как осуществляется контроль деятельности строительной организации с позиции выполнения подразделениями установленных целевых показателей?
3. Как оценить результаты принятых управленческих решений?

ИД-4 (ОПК-7) составление планов деятельности строительной организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой составления планов деятельности строительной организации	Зач01
осуществляет анализ планов деятельности строительной организации	ПР07,08, СР02

ПР7,8. Основные показатели эффективности инновационных проектов.

Задания к опросу ПР07,08

1. Перечислите основные показатели эффективности инновационных проектов, осуществляемых в строительной организации.
2. Место инновационной составляющей в планировании деятельности строительной организации.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Виды планов деятельности строительной организации.
2. Назовите основные методы планирования деятельности.
3. Как осуществить контроль за составлением планов деятельности строительной организации?

Темы докладов СР02

1. Сущность инновационного потенциала, его структура
2. Основные методики оценки инновационного потенциала организации

ИД-5 (ОПК-7) оценка эффективности деятельности строительной организации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает критерии оценки деятельности строительной организации	Зач01
владеет методикой оценки эффективности деятельности строительной организации	ПР01,02, СР01

Задания к опросу ПР01,02

1. Дайте определение жизненного цикла инновационного проекта?
2. Назовите параметры оценки эффективности проекта на основе анализа его жизненного цикла.
3. Перечислите стадии жизненного цикла проекта.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Как осуществить оценку эффективности деятельности строительной организации?
2. Каковы критерии оценки эффективности деятельности строительной организации?
3. Дайте определение точки безубыточности проекта на основе анализа его жизненного цикла.

Темы рефератов СР01

1. Источники финансирования инновационной деятельности в строительной организации
2. Основные способы финансирования инновационной деятельности.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

08.04.01 «Строительство»

«Промышленное и гражданское строительство»

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В. Монастырев
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 Технологическое предпринимательство

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Коммерция и бизнес-информатика***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.пед.н., доцент

К.э.н., доцент

М.А. Блюм

Н.В. Дюженкова

Заведующий кафедрой

М.А. Блюм

Тамбов 2025

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом
	Знает методики оценки успешности проекта
ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	Умеет достигать поставленных целей и задач проекта
	Умеет составлять и корректировать план управления проектом
	Умеет оценивать риски и результаты проекта
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля
	Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию
ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией
	Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов
	Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	17	5
занятия лекционного типа	16	4
лабораторные занятия		
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	91	103
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы технологического предпринимательства и бизнес-моделирования.

Тема 1. Введение в инновационное развитие

Сущность и свойства инноваций в IT-бизнесе. Модели инновационного процесса. Роль IT-предпринимателя в инновационном процессе.

Тема 2. Планирование и реализация проекта

Понятие, цель и результаты планирования проекта. Планирование предметной области проекта. Планирование времени проекта. Планирование трудовых ресурсов проекта. Планирование стоимости проекта. Планирование рисков в проекте.

Управление предметной областью проекта. Управление проектом по временным параметрам. Управление стоимостью и финансированием проекта. Управление качеством в проекте. Управление риском в проекте. Управление человеческими ресурсами в проекте. Управление коммуникациями в проекте. Управление поставками и контрактами в проекте. Управление изменениями в проекте. Управление безопасностью в проекте. Управление конфликтами в проекте.

Тема 3. Формирование и развитие команды.

Создание команды в IT-бизнесе. Командный лидер. Распределение ролей в команде. Мотивация команды Командный дух.

Тема 4. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план. Как возникают бизнес-идеи в сфере IT. Создание IT бизнес-модели. Формализация бизнес-модели.

Самостоятельная работа:

СР01. Самооценка степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности.

СР02. Планирование и реализация проекта

СР03. Формирование и развитие команды.

СР04. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план.

Раздел 2. Управление предпринимательской деятельностью.

Тема 5. Маркетинг. Оценка рынка.

Основы маркетинговых исследований. Особенность маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов в сфере IT. Оценка рынка и целевые сегменты IT-рынка. Комплекс маркетинга IT-компаний. Особенности продаж инновационных IT-продуктов.

Тема 6. Product development. Разработка продукта.

Жизненный цикл IT-продукта. Методы разработки IT-продукта.

Уровни готовности IT-технологий. Теория решения изобретательских задач. Теория ограничений. Умный жизненный цикл IT-продукта.

Тема 7. Customer development. Выведение продукта на рынок.

Концепция Customer development в IT-бизнесе. Методы моделирования потребительских потребностей. Модель потребительского поведения на IT-рынке.

Тема 8. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности.

Нормативная база. Правовые режимы охраны интеллектуальной собственности в IT-бизнесе. Признание авторства в IT-бизнесе. Разработка стратегии инновационного IT-проекта.

Тема 9. Трансфер технологий и лицензирование.

Трансфер и лицензирование IT-технологий. Типы лицензирования интеллектуальной собственности в IT-бизнесе и их применение. Расчет цены лицензии и виды платежей за IT-продукты.

Самостоятельная работа:

CP05. Маркетинг, оценка рынка

CP06. Product Development. Разработка продукта.

CP07. Customer Development. Выведение продукта на рынок.

CP08. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности

CP09. Трансфер технологий и лицензирование

Раздел 3. Проектный подход к управлению в технологическом предпринимательстве.

Тема 10. Создание и развитие стартапа.

Понятие стартапа. Стадии проекта. Стартап в IT-бизнесе. Методики развития стартапа в IT-бизнесе.

Этапы развития стартапа в IT-бизнесе. Создание и развитие малого инновационного предприятия в IT-бизнесе.

Тема 11. Коммерческий НИОКР.

Мировой IT-рынок НИОКР и открытые инновации. Процесс формирования коммерческого предложения для НИОКР-контракта в сфере IT. Проведение переговоров для заключения контракта с индустриальным заказчиком IT-продукта.

Тема 12. Инструменты привлечения финансирования.

Финансирование инновационной деятельности на различных этапах развития IT-стартапа. Финансовое моделирование инновационного IT-проекта/

Тема 13. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.

Инвестиционная привлекательность и эффективность IT-проекта. Денежные потоки инновационного IT-проекта. Методы оценки эффективности IT-проектов. Оценка и отбор IT-проектов на ранних стадиях инновационного развития

Тема 14. Риски проекта.

Типология рисков IT-проекта. Риск-менеджмент в IT-бизнесе. Оценка рисков в IT-бизнесе. Карта рисков инновационного IT-проекта.

Тема 15. Инновационная экосистема.

Инновационная IT-среда и ее структура. Концепция инновационного потенциала в IT-бизнесе. Элементы инновационной инфраструктуры в IT-бизнесе.

Тема 16. Государственная инновационная политика.

Современные инструменты инновационной политики. Функциональная модель инновационной политики. Матрица НТИ. Роль университета как ключевого фактора инновационного развития в сфере IT-бизнеса.

Итоговая презентация IT- проектов слушателей (питч-сессия).

Самостоятельная работа:

CP10. Стадии проекта

CP11. Оценка эффективности проекта.

CP12. Оценка риска проекта

CP13. Итоговая презентация IT- проектов (питч-сессия).

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Быковская, Е. В. Развитие технологического предпринимательства как составляющей инновационно-технологической трансформации экономики: проблемы, перспективы роста, роль технического вуза региона : монография / Е. В. Быковская. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 141 с. — ISBN 978-5-8265-2428-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125036.html>
2. Голубь, Н. Н. Технологическое предпринимательство: разработка бизнес-модели малого инновационного предприятия : учебное пособие / Н. Н. Голубь, И. А. Стрижанов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 78 с. — ISBN 978-5-7731-1201-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147005.html>
3. Поротькин, Е. С. Инновационная экономика и цифровизация бизнеса : учебное пособие / Е. С. Поротькин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122202.html>
4. Зубарева, Ю. В. Бизнес-планирование стартапа в сфере технологического обеспечения АПК : учебное пособие / Ю. В. Зубарева. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. — 164 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128173.html>
5. Бизнес-модели компаний и устойчивое развитие / Е. М. Каз, И. В. Краковецкая, Е. В. Нехода, Н. А. Редчикова ; под редакцией Е. В. Неходы. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2020. — 214 с. — ISBN 978-5-94621-943-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116853.html>
6. Бизнес-план предприятия : учебное пособие / О. Г. Каратаева, Т. В. Ивлева, Т. С. Кукушкина, А. А. Манохина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-1858-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127567.html>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedrfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Лекция - это основная форма передачи большого объема информации как ориентировочной основы для самостоятельной работы студентов. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции в ходе чего студенты знакомятся с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивают весомость и доказательность аргументов сторон и делают вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
CP01	Самооценка степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности	Опрос, контрольная работа
CP02	Планирование и реализация проекта	Опрос, контрольная работа
CP03	Формирование и развитие команды	Контрольная работа
CP04	Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план	опрос
CP10	Стадии проекта	Опрос
CP11	Оценка эффективности проекта	Опрос, контрольная работа
CP12	Оценка риска проекта	Контрольная работа
CP13	Итоговая презентация IT- проектов (питч-сессия)	Презентация

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает этапы жизненного цикла проекта	СР10
Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом	СР04
Знает методики оценки успешности проекта	СР11

Задания к опросу СР10

1. Что такое жизненный цикл проекта?
2. Что такое фаза жизненного цикла проекта?
3. Перечислите основные задачи, решаемые на каждой фазе жизненного цикла проекта.
4. Опишите стандартную схему жизненного цикла проекта
5. Для ранее найденных в средствах массовой информации проектов, реализуемых в регионе, стране, городе, определите основные задачи для каждой фазы жизненного цикла и примерные сроки их реализации.

Задания к опросу СР04

1. Из каких основных блоков состоит системная модель управления проектами?
2. Что такое управление проектами в широком понимании?
3. Перечислите основные задачи использования системной модели управления проектами?
4. Перечислите основные группы процессов управления проектами.
5. Моделирование жизненного цикла проекта по принципу «водопада»
6. Моделирование жизненного цикла проекта по итеративной модели
7. Моделирование жизненного цикла проекта по спиральной модели
8. Моделирование жизненного цикла проекта инкрементным методом

Задания к опросу СР11

1. Сформулируйте основные принципы международной практики оценки эффективности инвестиций.
2. В чем состоит основная схема оценки эффективности капитальных вложений с учетом стоимости денег во времени?
3. Перечислите основные показатели эффективности инвестиционных проектов.
4. В чем сущность метода дисконтированного периода окупаемости?
5. Как применяется метод дисконтированного периода окупаемости для сравнительной эффективности альтернативных капитальных вложений?
6. Сформулируйте основной принцип метода чистого современного значения.
7. Каким критерием руководствуются при анализе сравнительной эффективности капитальных вложений по методу чистого современного значения?
8. Какова интерпретация чистого современного значения инвестиционного проекта?

9. Как изменяется значение чистого современного значения при увеличении показателя дисконта?
10. Какую экономическую сущность имеет показатель дисконта в методе чистого современного значения?
11. Перечислите типичные входные и выходные денежные потоки, которые следует принимать во внимание при расчете чистого современного значения инвестиционного проекта.
12. Как распределяется ежегодный денежный доход предприятия, который получается за счет капитального вложения?
13. Какие два подхода используются для учета инфляции в процессе оценки эффективности капитальных вложений?
14. Как происходит учет инфляции при оценке показателя дисконта?
15. Дайте определение внутренней нормы прибыльности инвестиционного проекта?
16. Сформулируйте сущность метода внутренней нормы прибыльности.
17. Можно ли в общем случае вычислить точное значение внутренней нормы прибыльности?
18. Какие Вам известны методы расчета внутренней нормы прибыльности?
19. Как использовать метод внутренней нормы прибыльности для сравнительного анализа эффективности капитальных вложений?
20. Каким подходом следует воспользоваться при сравнительной оценке эффективности капитальных вложений, когда трудно или невозможно оценить денежный доход от капитальных вложений?
21. Что такое «окружение проекта»?
22. Какое влияние оказывает окружение проекта на его успех или неудачу?
23. Дайте характеристику факторов ближнего и дальнего окружения проекта, определите степень их влияния вообще для любого проекта, а также для конкретного выбранного Вами проекта.

Контрольная работа к СР11.

Решите следующие задачи:

Задача 1. Оценить эффективность инвестиций в проект разработки программного продукта, денежный поток которого приведен в таблице.

Таблица - Денежные потоки инновационных проектов

Вариант	Доходы и расходы по годам реализации инвестиционного проекта, тыс.руб.								E, %
	инвестиции			доходы					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	
1	50	100	200	50	100	150	350	200	15
	50	200	100	100	200	150	250	150	
2	70	120	150	30	50	180	350	150	20
	50	150	200	50	170	400	260	180	

Задача 2. Определить наиболее эффективный проект из трех проектов разработки ИС, денежные потоки которых приведены в таблице. Норма доходности инвестиций составляет 12 % (15, 14).

Таблица - Денежные потоки альтернативных проектов

Вариант	Проект	Денежные потоки по годам, тыс. руб.				
		0	1	2	3	4
1	А	-120	80	60		
	Б	-150	60	100	120	
	В	-100	40	40	40	40
2	А	-100	60	60		
	Б	-120	80	50	60	
	В	-140	100	80	60	40

ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет достигать поставленных целей и задач проекта	СР02
Умеет составлять и корректировать план управления проектом	СР02
Умеет оценивать риски и результаты проекта	СР12

Задания к опросу СР02

1. Что относится к целям проекта?
2. Постановка SMART-целей проекта
3. Как сформулировать эффективную задачу проекта? Приведите примеры
4. Как сформулировать эффективные цели проекта?
5. Приведите примеры целей проекта.
6. Перечислите основные рекомендации как правильно сформулировать цели и задачи проекта?

Контрольная работа к СР02

Разработать концепцию (модель) инновационного проекта, результатом выполнения которого является простой инновационный продукт, т.е. инновация, под которой будем понимать любое нововведение, относящееся к продукту, процессу или управлению, например:

- зонтик для мороженого;
- новый вид мороженого, например, с добавлением орехового масла компании Magnum (<http://www.magnumicecream.com>);
- инновация в образовательном процессе: замена лекций тренингами
- проектно-ориентированное управление организацией (как альтернатива традиционному) - это управленческий подход, при котором многие заказы и задачи производственной деятельности организации рассматриваются как отдельные проекты.

Разработка концепции инновационного проекта начинается с возникновения инновационной идеи, которая переводит проблему или потребность внешней среды в инновационную возможность.

Контрольная работа к СР12 (пример)

Задача 3. Выбрать лучший вариант инновационного проекта на основе оценки уровня риска. Варианты различаются размером получаемого дохода, который зависит от состояния экономики.

Таблица - Характеристика доходности инновационных проектов в зависимости от состояния экономики

Показатели	Вариант	Состояние экономики				
		Глубокий спад	Небольшой спад	Средний спад	Небольшой подъем	Мощный подъем
Вероятность P_i , %	1	10	15	55	10	10
Норма дохода E , %						
I вариант		1	6	12	18	25
II вариант		2	5	14	16	27
Вероятность P_i , %	2	15	20	40	20	5
Норма дохода E , %						
I вариант		-4	3	10	15	22
II вариант		-6	4	13	14	24

ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля	СР01
Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию	Зач01

Задания к опросу СР01

1. Тест-опросник самоотношения Столина
2. Уровень субъективного контроля (УСК)
3. Методика «Ведущая репрезентативная система»
4. Диагностика рефлексивности Карпов А.В.

Теоретические вопросы к Зач01 (примеры)

1. Методика изучения общей самоэффективности личности
2. Самоактуализационный тест (САТ)
3. Методика Индекс жизненного стиля (Life Style Index, LSI)
4. Колесо эмоций Роберта Плутчика
5. Комплекс методик для самообследования по проблеме профессионального саморазвития

ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией	СР01
Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов	СР03
Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста	СР13, Зач01

Контрольная работа к СР01

1. Раскройте понятия «акмеология», «самовоспитание, самосовершенствование, самоактуализация».

2. Охарактеризуйте самоактуализирующуюся личность.

3. На примере литературы и другой информации рассмотрите пути, возможности, трудности самоактуализации личности (как вариант, на примере романа Дж. Лондона «Мартин Иден»).

4. Охарактеризуйте варианты жизненного пути как программирования и как творчества.

5. Прокомментируйте высказывания: «Трагедия человеческой жизни отчасти в том, что развитие Я никогда не бывает полным; даже при самых лучших условиях реализуется только часть человеческих возможностей. Человек всегда умирает прежде, чем успевает полностью родиться» (Э. Фромм).

«Приспосабливаясь, люди хотят сохранить себя, и в то же время теряют себя» (М. Пришвин).

6. Насколько, на ваш взгляд взаимосвязаны личностная самоактуализация и профессиональная самореализация? Могут ли эти два процесса противоречить друг другу?

7. Приведите примеры из народной педагогики, отражающие процесс самосовершенствования личности.

8. Бенджамин Франклин (1706-1790) – выдающийся американский просветитель и государственный деятель, один из авторов Декларации независимости США, опираясь на нравственные ценности своего времени, в молодости составил для себя «комплекс добродетелей» с соответствующими наставлениями и в конце каждой недели отмечал случаи их нарушения. Вот этот комплекс:

–Воздержание. Нужно есть не до пресыщения и пить не до опьянения.

–Молчание. Нужно говорить только то, что может принести пользу мне или другому; избегать пустых разговоров.

–Порядок. Следует держать все свои вещи на своих местах; для каждого занятия иметь свое место и время.

–Решительность. Нужно решаться выполнять то, что должно сделать; неукоснительно выполнять то, что решено.

–Трудолюбие. Нельзя терять время попусту; нужно быть всегда занятым чем-то полезным; следует отказываться от всех ненужных действий и контактов.

–Искренность. Нельзя обманывать, надо иметь чистые и справедливые мысли и помыслы.

–Справедливость. Нельзя причинять кому бы то ни было вред; нельзя избегать добрых дел, которые входят в число твоих обязанностей.

–Умеренность. Следует избегать крайностей; сдерживать, насколько ты считаешь уместным, чувство обиды от несправедливостей.

–Чистота. Нужно не допускать телесной грязи; соблюдать опрятность в одежде и в жилище.

–Спокойствие. Не следует волноваться по пустякам.

–Скромность и т. д.

–«Но в целом, - так Франклин подводил итог к концу жизни, - хотя я весьма далек от того совершенства, на достижение которого были направлены мои честолюбивые замыслы, старания мои сделали меня лучше и счастливее, чем я был бы без этого опыта...».

- Пронумеруйте все пункты «комплекса добродетелей» в том порядке, в котором они важны для вас, начиная с самого главного.

- Составьте свой свод правил, отражающих ваш собственный «Образ Я».

9. Проведите самооценку и оцените результаты степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности (источник: Комитет по труду и занятости населения Санкт-Петербурга. Ссылка: <http://ktzn.gov.spb.ru/gosudarstvennye-uslugi/codejstvie-samozanyatosti-bezrobotnyh-grazhdan/sodejstvie-samozanyatosti/samocenka-stepeni-gotovnosti-k-osushestvleniyu-predprinimatelskoj-deya/>)

Контрольная работа СР03.

1. Изучите материал темы «Формирование и развитие команды». Опишите идеальный состав вашей проектной команды, распределите роли и функции в команде. Укажите, кто и почему получит ту или иную роль или функцию (возьмите в свою гипотетическую команду, например, знакомых вам людей или придумайте, кого вы хотели бы взять в команду).
2. Как Вы понимаете свою роль в достижении командных результатов?
3. Сформулируйте цели собственной деятельности и определите пути их достижения с учетом планируемых результатов работы команды

Задание к презентации СР13.

Подготовиться к итоговой презентации IT- проектов (питч-сессия).

Изучите материал темы «Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план». Опираясь на вопросы и описания девяти блоков бизнес-модели Остервальдера-Пенье, опишите выбранную вами технологию, бизнес-идею и суть вашего группового проекта, ответив для себя на следующие вопросы:

1. В чем состоит ценностное предложение вашего проекта?
2. Кто является потребителем вашего проекта?
3. Какая работа должна быть сделана для решения ключевых проблем или удовлетворения ключевых потребностей целевых потребителей?
4. Каким образом ваш проект может удовлетворить потребности или решить проблемы потребителя?
5. Какие преимущества получит потребитель, воспользовавшись вашим проектом?

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Что такое технологическое предпринимательство, и как оно отличается от традиционного предпринимательства?
2. Какие ключевые характеристики успешного технологического предпринимателя?
3. Какие этапы развития проходит стартап с технологической идеей?
4. Каковы основные источники финансирования для технологических стартапов?
5. Что такое MVP (Minimum Viable Product), и как его разработать?
6. Какова роль инноваций в технологическом предпринимательстве?
7. Какие методы проверки бизнес-идеи существуют на начальном этапе разработки стартапа?
8. Как выстраивать эффективную команду для технологии стартапа?
9. Какие риски связаны с технологическим предпринимательством, и как их можно минимизировать?
10. Как провести анализ рынка для технологического продукта?
11. В чем заключается концепция бизнес-модели, и какие основные типы бизнес-моделей присутствуют в технологическом предпринимательстве?
12. Какова роль патентования и защиты интеллектуальной собственности в процессе создания технологического стартапа?
13. Как использовать цифровые технологии для маркетинга и продвижения технологического продукта?

14. Какие факторы влияют на устойчивость и масштабируемость технологического бизнеса?
15. Как влияет законодательство на развитие технологического предпринимательства?

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Что такое MVP (Minimum Viable Product)?
а) Продукт с максимальными характеристиками
б) Первый вариант продукта с минимальным набором функций, позволяющим начать тестирование на рынке
в) Полноценный продукт, готовый к запуску на рынок
г) Прототип продукта, который был разработан командой инженеров
Правильный ответ: б
2. Какой из следующих терминов описывает процесс исследования и проверки бизнес-идей?
а) Инновация
б) Валидизация
в) Акселерация
г) Инкубация
Правильный ответ: б
3. Какие источники финансирования являются наиболее распространёнными для стартапов на начальной стадии?
а) Венчурный капитал
б) Сбор денежных средств от акционеров
в) Краудфандинг
г) Все вышеперечисленные
Правильный ответ: г
4. Какой из следующих факторов не относится к рискам технологического стартапа?
а) Технические риски
б) Финансовые риски
в) Соглашение с партнёрами
г) Рыночные риски
Правильный ответ: в
5. Что такое бизнес-модель?
а) Документ, описывающий будущие финансовые результаты компании
б) Способ, которым компания создает, доставляет и захватывает ценность
в) Система управления внутренними процессами компании
г) Набор стандартных операционных процедур
Правильный ответ: б
6. Какова роль патентования в технологическом предпринимательстве?
а) Увеличивает налоги
б) Защищает интеллектуальную собственность и обеспечивает конкурентное преимущество
в) Ограничивает доступ к рынку
г) Улучшает качество продукта
Правильный ответ: б

7. Какой из перечисленных методов подходит для анализа рынка?

- a) SWOT-анализ
- b) Метод юнит-экономики
- c) Модель канваса
- d) Все вышеперечисленные

Правильный ответ: а

8. В чем заключается роль акселераторов?

- a) Обучение предпринимателей
- b) Предоставление стартового капитала
- c) Ускорение процесса развития стартапов через менторство и ресурсы
- d) Все вышеперечисленные

Правильный ответ: с

9. Какой из перечисленных аспектов является ключевым для оценки идеи на стартап?

- a) Техническая реализуемость
- b) Размер команды
- c) Локация офиса
- d) Дизайн упаковки

Правильный ответ: а

10. Что представляет собой рынок?

- a) Система накопления и распределения ресурсов
- b) Совокупность покупателей и продавцов, взаимодействующих друг с другом
- c) Физическое место, где продаются товары
- d) Место, где происходит научное сотрудничество

Правильный ответ: b

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Презентация	презентация выполнена в полном объеме; по презентации представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите презентации даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и теста.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы и при выполнении тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» в ходе промежуточной аттестации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Надежность и долговечность строительных конструкций

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

зданий и сооружений

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

А.В. Худяков

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Умнова

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-1 (ПК-1) Выбор конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений, знание способов повышения долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений	знать способы повышения долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений
	уметь обеспечивать требуемые показатели надежности, безопасности
	имеет опыт выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.
ИД-2 (ПК-1) Повышение долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений	знать способы усиление конструкций коррозионно-стойкими материалами
	уметь повышать долговечность при проектировании и изготовлении конструкций
	оценивать надежность здания или сооружения
ИД-3 (ПК-1) Выявление факторов, снижающих надежность и долговечность	знать методы обследования и испытания строительных конструкций
	уметь оценивать состояние строительных конструкций по внешним признакам
	владеть методами анализа полученных результатов
ИД-4 (ПК-1) Владение основными вероятностными методами теории надежности и риска, необходимыми для проектирования и расчета зданий и сооружений	знать методики определения вероятности аварии рассматриваемого сооружения
	уметь определять срок эксплуатации конструкции до капитального ремонта в годах
	применять вероятностные методики теории надежности и риска
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	
ИД-1 (ПК-2) Подготовка технических отчетов и иной технической документации	знать методы и средства измерения
	уметь оформлять графические и текстовые материалы проектной и рабочей документации по разработанным решениям
	владеть научно-технической информацией отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ПК-2) Оценка остаточного ресурса несущих строительных конструкций	знать методы обследования и испытания строительных конструкций
	уметь оценивать остаточный ресурс несущих строительных конструкций
	владеть научно-технической информацией отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ИД-3 (ПК-2) Предотвращение прогрессирующего разрушения	знает методы оценки коррозионной опасности среды и защиты конструкций
	иметь опыт защиты конструкций коррозионно-стойкими материалами
	владеть достижениями отечественного и зарубежного опыта

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	1 семестр	2 семестр	1 курс	2 курс
<i>Контактная работа</i>	36	52	10	14
занятия лекционного типа	16	16	2	2
лабораторные занятия		16		4
практические занятия	16	16	4	4
курсовое проектирование				
консультации	2	2	2	2
промежуточная аттестация	2	2	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	126	110	152	148
<i>Всего</i>	162	162	162	162

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения. Долговечность. Факторы, влияющие на долговечность строительных конструкций. Влияние внешней среды, агрессивных воздействий на здания и их последствия. Влияние свойств материалов и параметров конструкций.

Практические занятия

ПР 01. Долговечность. Общие сведения

Самостоятельная работа:

СР 01 Факторы, влияющие на долговечность строительных конструкций.
Влияние внешней среды

Тема 2. Эксплуатационные качества зданий. Природно-технологические воздействия на здание и их последствия. Класс сооружения, надежность сооружений, расчетные ситуации. Долговечность конструкций и оснований сооружений, рекомендуемые сроки службы зданий и сооружений, учет ответственности сооружений.

Практические занятия

ПР 02. Природно-технологические воздействия на здание и их последствия.

Самостоятельная работа:

СР 02 Рекомендуемые сроки службы зданий и сооружений.
Учет ответственности сооружений

Тема 3. Контроль качества. Оценка технического состояния. Оценка надежности строительных конструкций по их повреждениям. Категории технического состояния. Оценка состояния строительных конструкций по внешним признакам. Величина повреждения строительных конструкций. Прогнозирование вероятности аварий.

Практические занятия

ПР 03. Оценка состояния строительных конструкций по внешним признакам.

Самостоятельная работа:

СР 03 Категории технического состояния.
Оценка состояния строительных конструкций по внешним признакам

Тема 4. Увлажнение строительных конструкций и методы их защиты. Виды и последствия увлажнения. Защитные покрытия. Прогнозирование долговечности лакокрасочных покрытий, наружной отделки. Методы защиты конструкций стен от увлажнения и устранения сырости.

Практические занятия

ПР 04. Увлажнение строительных конструкций и методы их защиты.

Самостоятельная работа:

СР 04 Защитные покрытия.
Методы защит конструкций стен от увлажнения и устранения сырости.

Тема 5. Оценка степени коррозионного износа строительных конструкций. Факторы, влияющие на коррозию. Развитие коррозии во времени. Методы оценки коррозионной опасности среды и защиты конструкций. Разрушение деревянных конструкций и методы их защиты. Диагностные признаки дереворазрушающих грибов.

Практические занятия

ПР 05. Оценка степени коррозионного износа строительных конструкций

Самостоятельная работа:

СР 05 Развитие коррозии во времени.
Диагностные признаки дереворазрушающих грибов.

Тема 6. Коррозия железобетонных конструкций. Напряженное состояние и его влияние на процессы коррозии. Трещины в бетоне и их влияние на процессы коррозии арматуры. Повышение долговечности при проектировании и изготовлении конструкций.

Практические занятия

ПР 06. Повышение долговечности при проектировании и изготовлении конструкций

Самостоятельная работа:

СР 06 Напряженное состояние и его влияние на процессы коррозии

Тема 7. Прогнозирование срока службы строительных конструкций. Воздействие газообразных агрессивных сред, кислых растворов. Циклическое воздействие сульфатосодержащих растворов и повышенных температур.

Практические занятия

ПР 07. Прогнозирование срока службы строительных конструкций.

Самостоятельная работа:

СР 07 Воздействие газообразных агрессивных сред, кислых растворов

Тема 8. Регулирование технологических и эксплуатационных свойств бетона (первичная защита). Обеспечение требуемой удобоукладываемости бетонной смеси и темпов набора прочности бетона. Повышение стойкости бетона, сохранности арматуры в бетоне. Способы укладки и повышение сцепления старого и нового бетона.

Практические занятия

ПР 08. Повышение стойкости бетона, сохранности арматуры в бетоне.

Самостоятельная работа:

СР 08 Обеспечение требуемой удобоукладываемости бетонной смеси и темпов набора прочности бетона

Тема 9. Вторичная защита жбк от агрессивных сред. Подготовка защищаемой поверхности, заделка трещин и усиление конструкций коррозионно-стойкими материалами. Поверхностная пропитка бетона. Защита стальных соединений.

Практические занятия

ПР 09. Подготовка защищаемой поверхности, заделка трещин и усиление конструкций коррозионно-стойкими материалами.

Самостоятельная работа:

СР 09 Защита стальных соединений.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Тамразян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 732 с. — 978-5-7264-1566-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72587.html>

2. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Кузнецов, Ю.А. Шапошникова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-7264-1267-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>

3. Леденев В.В. Примеры расчета пространственных железобетонных конструкций покрытия [Электронный ресурс]: в 2-х ч.: учеб. пособие. Ч.2 / В. В. Леденев, А. В. Худяков; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2011. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"

4. Леденев В.В. Расчет и конструирование специальных инженерных сооружений: учебное пособие / В. В. Леденев, В. Г. Однолько, А. В. Худяков; Тамб. гос. техн. ун-т. - 2-е изд., стер. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 128 с. - ISBN 978-5-8265-1044

5. Леденев В.В. Примеры расчета пространственных железобетонных конструкций покрытия [Электронный ресурс]: в 2-х ч.: учеб. пособие. Ч.1 / В. В. Леденев, А. В. Худяков; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"

4.2. Периодическая литература

1. ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО: Ежемес. науч.-техн. и произв. журн. / ООО "Изд-во "ПГС".

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение»

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;

- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. <i>Центр испытания строительных материалов и конструкций (114/Д)</i>	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: машина разрывная 2167P-50; гидравлический пресс П-50; гидравлический пресс ПСУ-125;	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

08.01.01. «Строительство»
«Промышленное и гражданское строительство»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Долговечность. Общие сведения	реферат
ПР02	Природно-технологические воздействия на здание и их последствия	семинар
ПР03	Оценка состояния строительных конструкций по внешним признакам.	доклад
ПР04	Увлажнение строительных конструкций и методы их защиты	семинар
ПР05	Оценка степени коррозионного износа строительных конструкций	доклад
ПР06	Повышение долговечности при проектировании и изготовлении конструкций	семинар
ПР07	Прогнозирование срока службы строительных конструкций	Контрольная работа
ПР08	Повышение стойкости бетона, сохранности арматуры в бетоне	доклад
ПР09	Подготовка защищаемой поверхности, заделка трещин и усиление конструкций коррозионно-стойкими материалами	семинар
ЛР01	Экспериментальное определение прочности бетонных образцов	защита
ЛР02	Экспериментальное определение прочности нормального сечения железобетонной балки при изгибе с разрушением по растянутой зоне	защита
ЛР03	Экспериментальное определение прочности нормального сечения железобетонной балки при изгибе с разрушением по сжатой зоне	защита
ЛР04	Экспериментальное определение прочности наклонного сечения железобетонной балки при действии поперечной силы	защита
ЛР05	Экспериментальное определение марки кирпича	защита
СР01	Факторы, влияющие на долговечность строительных конструкций. Влияние внешней среды	доклад
СР02	Рекомендуемые сроки службы зданий и сооружений. Учет ответственности сооружений	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР03	Категории технического состояния. Оценка состояния строительных конструкций по внешним признакам	доклад
СР04	Защитные покрытия. Методы защит конструкций стен от увлажнения и устранения сырости	доклад
СР05	Развитие коррозии во времени. Диагностические признаки дегидратационных грибов.	доклад
СР06	Напряженное состояние и его влияние на процессы коррозии	доклад
СР07	Воздействие газообразных агрессивных сред, кислых растворов	доклад
СР08	Обеспечение требуемой удобоукладываемости бетонной смеси и темпов набора прочности бетона	доклад
СР09	Защита стальных соединений	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен №1	1 семестр	1 курс
Экз02	Экзамен №2	2 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1) Выбор конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений, знание способов повышения долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать способы повышения долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений	Экз 01, Экз 02
уметь обеспечивать требуемые показатели надежности, безопасности	Экз 01, Экз 02
имеет опыт выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	Экз 01, Экз 02

ИД-2 (ПК-1) Повышение долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать способы усиление конструкций коррозионно-стойкими материалами	Экз 01, Экз 02
уметь повышать долговечность при проектировании и изготовлении конструкций	Экз 01, Экз 02
оценивать надежность здания или сооружения	Экз 01, Экз 02

ИД-3 (ПК-1) Выявление факторов, снижающих надежность и долговечность

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать методы обследования и испытания строительных конструкций	Экз 01,
уметь оценивать состояние строительных конструкций по внешним признакам	Экз 01,
владеть методами анализа полученных результатов	Экз 01,

ИД-4 (ПК-1) Владение основными вероятностными методами теории надежности и риска, необходимыми для проектирования и расчета зданий и сооружений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать методики определения вероятности аварии рассматриваемого сооружения	Экз 01
уметь определять срок эксплуатации конструкции до капитального ремонта в годах	Экз 01,
применять вероятностные методики теории надежности и риска	Экз 01

ИД-1 (ПК-2) Подготовка технических отчетов и иной технической документации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
---------------------	-------------------------

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать методы и средства измерения	Экз 01, Экз 02
уметь оформлять графические и текстовые материалы проектной и рабочей документации по разработанным решениям	Экз 01, Экз 02
владеть научно-технической информацией отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Экз 01, Экз 02

ИД-2 (ПК-2) Оценка остаточного ресурса несущих строительных конструкций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать методы обследования и испытания строительных конструкций	Экз 02
уметь оценивать остаточный ресурс несущих строительных конструкций	Экз 02
владеть научно-технической информацией отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Экз 02

ИД-3 (ПК-2) Предотвращение прогрессирующего разрушения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы оценки коррозионной опасности среды и защиты конструкций	Экз 01
иметь опыт защиты конструкций коррозионно-стойкими материалами	Экз 01
владеть достижениями отечественного и зарубежного опыта	Экз 01

Теоретические вопросы к экзамену 1 семестр

1. Общие сведения. Цели и задачи .
2. Эксплуатационные качества зданий.
3. Природно-технологические воздействия на здание и их последствия.
4. Общие термины (долговечность, здание, надежность строительного объекта, нормальная эксплуатация, основание, отказ, расчетный срок службы, срок службы, строительная конструкция, строительное изделие, строительное сооружение, строительный материал, техническое обслуживание и технический ремонт, эксплуатация несущих конструкций, технический мониторинг).
5. Термины расчетных положений (нагрузки, нормативные характеристики физических свойств материалов, расчетная схема, расчетная ситуация, коэффициенты надежности).
6. Расчет по предельным состояниям.
7. Класс сооружения, надежность сооружений, расчетные ситуации.
8. Долговечность конструкций и оснований сооружений, рекомендуемые сроки службы зданий и сооружений, учет ответственности сооружений.
9. Контроль качества.
10. Оценка технического состояния.
11. Оценка надежности строительных конструкций по их повреждениям. Категории технического состояния.
12. Оценка состояния стальных конструкций по внешним признакам.
13. Оценка состояния железобетонных конструкций по внешним признакам.
14. Оценка состояния каменных конструкций по внешним признакам
15. Оценка состояния деревянных конструкций по внешним признакам
16. Величина повреждения строительных конструкций.
17. Прогнозирование вероятности аварий.
18. Оценка срока службы железобетонных элементов.
19. Оценка срока службы стальных элементов.
20. Первичная защита железобетонных конструкций от коррозии.

21. Вторичная защита железобетонных конструкций от коррозии.
22. Увлажнение строительных конструкций. Виды и последствия увлажнения.
23. Предотвращение инфильтрации воды внутрь помещений.
24. Защита стальных элементов от коррозии.
25. Методы защиты конструкций стен от увлажнения и устранения сырости в помещениях.
26. Защита стальных соединений сборных ЖБК.

2 семестр

1. ДИАГНОСТИКА КОРРОЗИОННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКСПЛУАТИРОВАВШИХСЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
2. Выполнение предварительных обследований
3. Оценка состояния железобетонных конструкций по внешним признакам
4. Предварительные мероприятия при подготовке к обследованию
5. Первоочередные места обследования железобетонных конструкций
6. Характерные повреждения железобетонных конструкций
7. Виды коррозии арматуры и закладных деталей
8. Предварительные мероприятия перед обследованием
9. Минимальное количество обследуемых однотипных элементов
10. Выполнение инструментальных обследований
11. Обследование антикоррозионной защиты
12. Обследование стальных элементов и соединений
13. Обследование железобетонных элементов
14. Отбор образцов для проведения механических испытаний и физико-химических исследований
15. Анализ проб и параметров эксплуатационной среды
16. Исследования проб из стальных элементов
17. Исследование проб из железобетонных элементов
18. Обследование фундаментов
19. Типы обследуемых фундаментов и область применения
20. Обследование оснований фундаментов

Вопросы к защите лабораторных работ

ЛР 01 «Экспериментальное определение прочности бетонных образцов»

1. Способы определения прочности бетона.
2. Виды прочности бетона.
3. Классы и марки бетона.
4. Деформативность бетона.

ЛР 02 Экспериментальное определение прочности нормального сечения железобетонной балки при изгибе с разрушением по растянутой зоне.

1. Какие геометрические и прочностные характеристики балки влияют на ее несущую способность.
2. Как определить, что разрушение будет происходить по растянутой зоне.
3. Что такое «чистый изгиб».
4. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых элементов.

ЛР 03 Экспериментальное определение прочности нормального сечения железобетонной балки при изгибе с разрушением по сжатой зоне.

1. Какие геометрические и прочностные характеристики балки влияют на ее несущую способность.
2. Как определить, что разрушение будет происходить по сжатой зоне.
3. Пояснить схему нагружения испытываемой балки.
4. Характер разрушения балки.

ЛР 04 Экспериментальное определение прочности наклонного сечения железобетонной балки при действии поперечной силы.

1. Какие геометрические и прочностные характеристики балки влияют на ее несущую способность.
2. Условие прочности при расчете по наклонным сечениям.
3. Пояснить схему нагружения испытываемой балки.
4. Характер разрушения балки.

ЛР 05 Экспериментальное определение марки кирпича.

1. Что такое «марка кирпича».
2. Стадии напряженно-деформируемого состояния каменной кладки.
3. Факторы, влияющие на прочность каменной кладки

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.02 Проектирование оснований и фундаментов в сложных
грунтовых условиях***

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ К.Т.Н., ДОЦЕНТ
степень, должность

_____ подпись

_____ В.М. Антонов
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ О.В. Умнова
инициалы, фамилия

Тамбов 2025

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	
ИД-4 (ПК-2) Знание особенностей изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий в сложных грунтовых условиях	<i>знает</i> нормативную базу и состав изысканий в сложных грунтовых условиях
	<i>знает</i> возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности грунтов разных классов
	<i>владеет</i> способами проведения инженерных изысканий, проектирования фундаментов в зависимости от геотехнической категории строительной площадки
ИД-5 (ПК-2) Знание причин и способов создания искусственных оснований	<i>знает</i> методы механики грунтов для определения напряженно-деформированного состояния грунтов, расчетов прочности и устойчивости искусственных оснований
	<i>знает</i> особенности проектирования искусственных оснований
	<i>умеет различать</i> виды искусственных оснований и знает способы их расчета
ПК-3 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-1 (ПК-3) Технико-экономическое сравнение различных конструктивных решений фундаментов для сложных геологических и гидрологических условий	<i>знает как</i> анализировать и обобщать фактологический материал и на основании этого проводить вариантное проектирование фундаментов
	<i>знает особенности</i> проектирования основания и фундаменты в различных климатических и геологических условиях
	<i>знает</i> основные методы проведения вариантного проектирования и выбора типа фундамента и вида основания
ИД-2 (ПК-3) Расчет и проектирование фундаментов при сложных инженерно - геологических и гидрогеологических условиях	<i>владеет</i> методами расчета фундаментов в сложных грунтовых условиях на основании инженерно-геологических, гидрогеологических условиях участка застройки
	<i>знает</i> закономерности, положенные в основу расчетов и проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям;
	<i>владеет</i> методами конструирования фундаментов мелкого заложения и свайных, заглубленных и подземных сооружений при сложных инженерно - геологических и гидрогео-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	логических условиях

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	55	13
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	6
курсовое проектирование	2	-
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	3
<i>Самостоятельная работа</i>	161	203
<i>Всего</i>	216	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1

Общие принципы проектирования на структурно-неустойчивых грунтах.

Структурно-неустойчивые грунты с водно-коллоидными и кристаллизационными связями. Принципы улучшения строительных свойств. Мероприятия по устранению неблагоприятных свойств. Мероприятия по приспособлению зданий к неравномерным деформациям.

СР01. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить ...

1. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Принципы использования этих грунтов в качестве оснований
2. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях -инженерно-геологические условия строительной площадки, способы определения прочностных и деформационных характеристик

Тема 2.

Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений на лессовых и лессовидных просадочных грунтах.

Характеристики просадочных грунтов и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Типы грунтовых условий по просадочности. Методы строительства на просадочных грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия по устранению просадочных свойств. Особенности проектирования и конструктивных решений фундаментов.

СР02. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить ...

1. Характеристики просадочных грунтов и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Типы грунтовых условий по просадочности.
2. Методы строительства на просадочных грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия по устранению просадочных свойств.

ПР01. Расчет просадочных деформаций. Типы грунтовых условий по просадочности

Тема 3.

Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений на слабых водонасыщенных глинистых грунтах.

Особенности физико-механических свойств: тиксотропия, сопротивление сдвигу и сжимаемость, реологические свойства. Методы расчета и строительства

СР03. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить ...

1. Способы уплотнения этих грунтов
2. Как определить время консолидации водонасыщенного грунта
3. Методы строительства на слабых, сильносжимаемых грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия

ПР02. Определение времени консолидации водонасыщенного грунта

Тема 4.

Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений на набухающих грунтах. Основные характеристики и методы их определения. Классификация грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций при набухании и усадке. Методы строительства на набухающих грунтах. Особенности проектирования и конструктивных решений.

СР04. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить ...

1. Классификацию грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций при набухании и усадке.
2. Методы строительства на набухающих грунтах. Особенности проектирования и конструктивных решений

ПР03. Расчет деформаций при набухании и усадке.

Тема 5.

Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений на насыпных грунтах.

Классификация насыпных грунтов. Слежавшиеся и неслежавшиеся основания. Физико-механические свойства насыпных грунтов. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям, методы строительства, особенности проектирования.

СР05. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить ...

1. Классификацию насыпных грунтов. Слежавшиеся и неслежавшиеся основания. Физико-механические свойства насыпных грунтов.
2. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям, методы строительства, особенности проектирования.

ПР04. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям.

Тема 6.

Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений на засоленных грунтах.

Физико-механические свойства засоленных грунтов. Суффозионные осадки. Специальные характеристики и методы их определения. Методы строительства на естественных основаниях из засоленных грунтов (водозащитные и конструктивные мероприятия). Искусственные основания – грунтовые подушки, поверхностное и глубинное уплотнение, прорезка фундаментами.

Закарстованные территории. Противокарстовые мероприятия

СР06. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить ...

1. Физико-механические свойства засоленных грунтов. Суффозионные осадки. Специальные характеристики и методы их определения.
2. Методы строительства на естественных основаниях из засоленных грунтов (водозащитные и конструктивные мероприятия).
3. Противокарстовые мероприятия.

ПР05. Расчет суффозионной осадки.

Тема 7.

Проектирование зданий и сооружений на действие динамических нагрузок.

Разновидности динамических нагрузок. Параметры многократно-повторных нагрузок. Расчёт параметров. Оценка их влияния на прочностные и деформационные характеристики.

СР07. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить

1. Виды фундаментов под машины с динамическими нагрузками
2. Принципы проектирования фундаментов под машины с динамическими нагрузками
3. Особенности расчета фундаментов под машины с динамическими нагрузками.

ПР06. Особенности расчета фундаментов под машины с динамическими нагрузками.

Тема 8.

Фундаменты в сейсмических районах.

Сейсмическое районирование, коэффициент сейсмичности. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов. Особенности конструирования

СР08. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить

1. Сейсмическое районирование
2. Принципы устройства сейсмостойких фундаментов
3. Особенности проектирования свайных фундаментов в сейсмических районах.

ПР07. Особенности проектирования свайных фундаментов и фундаментов мелко-го заложения в сейсмических районах.

Тема 9.

Фундаменты на скальных и элювиальных грунтах, на подрабатываемых территориях.

Особенности устройства фундаментов на скальных и элювиальных грунтах. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.

СР09. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить

1. Классификацию скальных грунтов по прочности и степени выветрелости.
2. Влияние трещиноватости на механические свойства скальных грунтов.
3. Особенности проектирования и строительства на элювиальных грунтах
4. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях. Классификацию подрабатываемых территорий.

ПР08. Особенности проектирования фундаментов на скальных и элювиальных грунтах

Тема 10.Усиление оснований.

Методы искусственного улучшения строительных свойств грунтов основания. Реконструкция фундаментов и усиление основания

СР10. Задание:

По рекомендованной литературе [1-7]изучить ...

1. Виды искусственных оснований.
2. Как проектируются грунтовые подушки.
3. Как выполняется поверхностное уплотнение грунтов трамбовками
4. Как выполняется глубинное уплотнение грунтов пробивкой скважин
5. Как выполняется химическое закрепление. Что такое смолизация, одно и двухрастворная силикатизация
- 6 Особенности конструирования и расчета фундаментов при реконструкции
- 7 Принципы проектирования усиления фундаментов
- 8 Особенности усиления фундаментов в стесненных условиях

ПР09. Расчет искусственного основания

Курсовое проектирование

Тема курсовой работы: Проектирование фундаментов на просадочных грунтах.

Варианты индивидуальных заданий по устранению или снижению просадки:

1. Поверхностное уплотнение тяжелыми трамбовками
2. Глубинное уплотнение пробивкой скважин
3. Устройство грунтовых и армированных грунтовых подушек
4. Химическое закрепление однорастворной и двухрастворной силикатизацией
5. Вытрамбовывание котлованов
6. Устройство пирамидальных свай
7. Проектирование свайного фундамента из забивных и буронабивных свай

Исходные данные включают различные параметры проектируемого здания: план типового этажа блок-секции; район строительства, конструктивную систему и схему здания, геологический разрез по скважинам, основные характеристики грунтов, уровень грунтовых вод

Состав курсовой работы и требования к выполнению основных разделов.

1. Оценка инженерно-геологического состояния строительной площадки. Определение физико-механических характеристик грунтов. Сбор нагрузок на фундамент.
2. Определение глубины заложения фундаментов. Определение ширины подошвы, проверка давления под подошвой фундамента. Проверка давления на кровлю слабого слоя.
3. Расчет осадки.
4. Определение типа грунтовых условий по просадочности, размеров зоны просадки, суммарного значения осадки и просадки
5. Назначение мероприятий по устранению и снижению просадочных свойств и разработка принятых вариантов
6. Оформление графической части.

В пояснительной записке изложить все этапы выполненной работы с необходимыми эскизами, обоснованием принятых конструктивных решений, расчетами, введением, содержанием, списком использованной литературы

Состав чертежей:

- План и разрез здания (Масштаб 1:400, 1:200);
- Схема расположения фундаментов (1:100);
- Планы и разрезы фундаментов (1:50) по выбранному мероприятию для устранения просадочных свойств;
- Геологический разрез (1:50);
- Спецификация арматуры и фундаментов
- Примечание
-

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник / Б.И. Далматов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861>. — Загл. с экрана.
2. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М.В. Берлинов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91310>. — Загл. с экрана.
3. Берлинов, М.В. Расчет оснований и фундаментов. [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов.- 3-е изд., стер.— Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9463> — Загл. с экрана.
4. Мангушев, Р.А. Основания и фундаменты. Решение практических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 172 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98242>. — Загл. с экрана.
5. Мангушев, Р.А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах [Электронный ресурс] : монография / Р.А. Мангушев, А.И. Осокин, Р.А. Усманов ; под ред. Р.А. Мангушева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 460 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101867>. — Загл. с экрана
6. Антонов В.М. Фундаменты мелкого заложения (Примеры расчёта и конструирования) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. напр. 08.03.01, 08.05.02 всех форм обучения / В. М. Антонов. - Электрон. дан. (41,8 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-8265-1799-4 : Б.ц.,
7. Антонов В. М., Леденев В. В., Скрылев В. И. Проектирование зданий при особых условиях строительства и эксплуатации: Учеб. пособ. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 240 с.

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравни-

вае весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения курсовой работы, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР01	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях .Оценка физико-механические характеристик грунтов в основании, выбор несущего слоя.	Опрос
ПР01	Расчет просадочных деформаций. Типы грунтовых условий по просадочности	Опрос
ПР02.	Определение времени консолидации водонасыщенного грунта	Опрос
ПР03.	Расчет деформаций при набухании и усадке.	Опрос
ПР04.	Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям.	Опрос
ПР05.	Расчет суффозионной осадки.	Опрос
ПР06.	Особенности расчета фундаментов под машины с динамическими нагрузками.	Опрос
ПР07	Особенности проектирования свайных фундаментов и фундаментов мелкого заложения в сейсмических районах.	Опрос
ПР08	Особенности проектирования фундаментов на скальных и элювиальных грунтах	Опрос
ПР09	Расчет искусственного основания	Опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	2 семестр	1 курс
КР01	Защита курсовой работы	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 (ПК-2) Знание особенностей изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий в сложных грунтовых условиях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> нормативную базу и состав изысканий в сложных грунтовых условиях	ПР01, Экз01
<i>знает</i> возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности грунтов разных классов	Экз01
<i>владеет</i> способами проведения инженерных изысканий, способы проектирования фундаментов в зависимости от геотехнической категории строительной площадки	Экз01, КР01

ИД-5 (ПК-2) Знание причин и способов создания искусственных оснований

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> методы механики грунтов для определения напряженно-деформированного состояния грунтов, расчетов прочности и устойчивости искусственных оснований	Экз01, КР01
<i>знает</i> особенности проектирования искусственных оснований	Экз01, КР01
<i>умеет различать</i> виды искусственных оснований и знает способы их расчета	Экз01, КР01

ИД-1 (ПК-3) Техничко-экономическое сравнение различных конструктивных решений фундаментов для сложных геологических и гидрологических условий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает как</i> анализировать и обобщать фактологический материал и на основании этого проводить вариантное проектирование фундаментов	КР01
<i>знает особенности</i> проектирования основания и фундаменты в различных климатических и геологических условиях	Экз01, КР01
<i>знает</i> основные методы проведения вариантного проектирования и выбора типа фундамента и вида основания	КР01

ИД-2 (ПК-3) Расчет и проектирование фундаментов при сложных инженерно - геологических и гидрогеологических условиях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>владеет</i> методами расчета фундаментов в сложных грунтовых условиях на основании инженерно-геологических, гидрогеологических условиях участка застройки	Экз01, КР01
<i>знает</i> закономерности, положенные в основу расчетов и проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям;	Экз01, КР01
<i>владеет</i> методами конструирования фундаментов мелкого заложения и свайных, заглубленных и подземных сооружений при сложных инженерно - геологических и гидрогеологических условиях	Экз01, КР01

Теоретические вопросы к экзамену

1. Виды структурно-неустойчивых грунтов и общие принципы проектирования оснований и фундаментов на этих видах грунтов.
2. Фундаменты на слабых, сильносжимаемых грунтах. Происхождение и особенности физико-механических свойств этих грунтов.
3. Методы строительства на слабых, сильносжимаемых грунтах. Особенности расчета оснований, сложенных слабыми грунтами по предельным состояниям.
4. Фундаменты на просадочных грунтах. Типы грунтовых условий по просадочности. Основные показатели просадочных грунтов. Расчет просадки.
5. Фундаменты на просадочных грунтах. Особенности физико-механических свойств просадочных грунтов. Расчет просадочных деформаций.
6. Методы строительства на просадочных грунтах, водозащитные и конструктивные мероприятия. Способы устранения просадочных свойств. Особенности расчета свайных фундаментов на просадочных грунтах.
7. Методы строительства на набухающих грунтах. Мероприятия, улучшающие строительные свойства этих оснований.
8. Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физико-механических свойств набухающих грунтов. Деформации оснований при набухании и усадке.
9. Расчет и конструирование свайных ростверков при действии центральной и внецентренной нагрузки. Особенности проектирования свайных фундаментов, воспринимающих горизонтальные нагрузки.
10. Фундаменты на карстованных грунтах. Понятие о карстообразовании, причины развития карста. Противокарстовые мероприятия.
11. Классификация насыпных грунтов и их физико-механические свойства. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям.
12. Принципы проектирования оснований и фундаментов на подрабатываемых территориях.
13. Физико-механические свойства скальных и элювиальных грунтов, классификация их по степени выветрелости.
14. Особенности устройства фундаментов на засоленных грунтах.
15. Физико-механические свойства засоленных грунтов. Особенности расчета оснований сложенных засоленными грунтами.
16. Особенности расчета фундаментов на подрабатываемых территориях.
17. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий.
18. Основы расчета фундаментов под машины с динамическими нагрузками.
19. Причины вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления оснований. Приемы усиления.
20. Вариантность в выборе вида фундамента. Техничко-экономические показатели проектных решений.
21. Принципы проектирования фундаментов под машины с динамическими нагрузками.
22. Принципы расчета и конструирование сейсмостойких фундаментов.
23. Понятие о сейсмическом районировании. Влияние податливости основания на динамические характеристики зданий.
24. Принципы расчета и конструирования фундаментов при реконструкции.
25. Особенности конструирования и расчета фундаментов неглубокого заложения в сейсмических районах.
26. Особенности проектирования свайных фундаментов в сейсмических районах.
27. Особенности проектирования и строительства на элювиальных и скальных грунтах

Примеры типовых практических задач к экзамену

Задача

Определить размеры подошвы и рассчитать просадку для ленточного фундамента при глубине заложения 1,2 м. Вертикальная нагрузка 1000 кН/м.

Геологические условия:

слой 1 – суглинок лессовидный, мощность слоя – 3,4 м, $\gamma = 17,2 \text{ кН/м}^3$.

$p_{se} = 120 \text{ кПа}$; $\varepsilon_{se} = 0,033$; $c = 20 \text{ кПа}$; $\varphi = 20$

слой 2 – суглинок, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 18,5 \text{ кН/м}^3$. $c = 20 \text{ кПа}$; $\varphi = 20$

слой 3 – супесь лессовидная, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 18,1 \text{ кН/м}^3$, $p_{se} = 130 \text{ кПа}$; $\varepsilon_{se} = 0,03$;

Задача

Определить тип грунтовых условий по просадочности для отдельно стоящего фундамента с размером подошвы 2,4x3 м с глубиной заложения 2,8 м. На фундамент передается вертикальная нагрузка 1200 кН. Инженерно геологические условия:

слой 1 – суглинок лессовидный, мощность слоя – 2,4 м, $\gamma = 16,7 \text{ кН/м}^3$, $E = 10 \text{ МПа}$, $p_{se} = 100 \text{ кПа}$; $\varepsilon_{se} = 0,03$; $e = 0,5$; $w = 0,4$, $\gamma_s = 26,2 \text{ кН/м}^3$

слой 2 – супесь лессовидная, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 16,5 \text{ кН/м}^3$, $E = 12 \text{ МПа}$, $p_{se} = 120 \text{ кПа}$; $\varepsilon_{se} = 0,035$; $\gamma_s = 26,5 \text{ кН/м}^3$; $e = 0,7$; $w = 0,6$, $\gamma_s = 26,0 \text{ кН/м}^3$

слой 3 – супесь, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 16,4 \text{ кН/м}^3$, $E = 14 \text{ МПа}$,

Задача

Определить тип грунтовых условий по просадочности и рассчитать просадку для ленточного фундамента шириной $B = 1,6 \text{ м}$ и глубиной заложения 3 м. На фундамент передается нагрузка 200 кН/м.

Инженерно-геологические условия:

слой 1 – песок пылеватый, мощность слоя – 2,2 м, $\gamma = 16,2 \text{ кН/м}^3$, $E = 10 \text{ МПа}$, $p_{se} = 110 \text{ кПа}$; $\varepsilon_{se} = 0,045$; $e = 0,5$; $w = 0,4$, $\gamma_s = 26,2 \text{ кН/м}^3$

слой 2 – супесь лессовидная, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 16,5 \text{ кН/м}^3$, $E = 8 \text{ МПа}$, $p_{se} = 120 \text{ кПа}$; $\varepsilon_{se} = 0,04$; $e = 0,6$; $w = 0,6$, $\gamma_s = 26,5 \text{ кН/м}^3$

слой 3 – суглинок лессовидный, мощность слоя – 4,5 м, $\gamma = 16,7 \text{ кН/м}^3$, $E = 7 \text{ МПа}$, $e = 0,7$; $w = 0,6$, $\gamma_s = 26,2 \text{ кН/м}^3$, $p_{se} = 100 \text{ кПа}$; $\varepsilon_{se} = 0,035$;

Примеры типовых вопросов к защите курсовой работы

1. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Принципы использования этих грунтов в качестве оснований
2. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях - инженерно-геологические условия строительной площадки, способы определения прочностных и деформационных характеристик
3. Мероприятия по приспособлению зданий к неравномерным деформациям.
4. Характеристики просадочных грунтов и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Типы грунтовых условий по просадочности.
5. Методы строительства на просадочных грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия по устранению просадочных свойств.
6. Виды искусственных оснований.
7. Как проектируются грунтовые подушки.
8. Как выполняется поверхностное уплотнение грунтов трамбовками

9. Как выполняется глубинное уплотнение грунтов пробивкой скважин
10. Как выполняется химическое закрепление. Что такое смолизация, одно и двухрас-
творная силикатизация

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачте-
но», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных по-
казателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформ-
лении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачте-
но».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наимено- вание, обозна- чение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное коли-
чество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора ко-
личества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохож-
дении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату
обучения

Форма отчетности: **защита курсовой работы.**

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсово-
го проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, применен-
ные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить прак-
тический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите
полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере
проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основ-
ные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допу-
стившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные
положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а так-
же допустившему неправомерное заимствование.

Форма отчетности **экзамен.**

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной атте-
стации (на экзамене) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. 2) Ответ на вопрос полностью отсутствует. 3) Отказ от ответа.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Металлические конструкции (спецкурс)

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Конструкции зданий и сооружений*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ к.т.н., ст. преподаватель _____

степень, должность

_____ подпись _____

_____ А.Н. Николюкин _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись _____

_____ О.В. Умнова _____

инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 –Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	
ИД-6 (ПК-2) Владение методами оптимального проектирования металлических конструкций	<i>знает</i> методы оптимального проектирования металлических конструкций
	<i>анализирует</i> методы оптимального проектирования металлических конструкций
	<i>применяет</i> на практике методы оптимального проектирования металлических конструкций
ИД-7 (ПК-2) Знание видов коррозии металлических конструкций и методов защиты от нее	<i>перечисляет</i> основные виды коррозии металлических конструкций
	<i>формулирует</i> основные методы защиты металлических конструкций от коррозии
	<i>излагает</i> конструктивные решения защиты металлических конструкций от коррозии
ИД-8 (ПК-2) Проектирование металлических конструкций при динамических нагрузках, в условиях низких и высоких температур	<i>воспроизводит</i> основные конструктивные решения по повышению выносливости стальных конструкций
	<i>перечисляет</i> основные методы повышения хладостойкости стальных конструкций
	<i>обосновывает</i> выбор принятых методов повышения выносливости и хладостойкости
ПК-3 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-3 (ПК-3) Проектирование специальных металлических конструкций	<i>характеризует</i> специальные металлические конструкции
	<i>умеет</i> проектировать специальные металлические конструкции
	<i>разрабатывает</i> варианты конструктивных решений специальных стальных конструкций зданий и сооружений

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	55	13
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование	2	
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	3
<i>Самостоятельная работа</i>	161	203
<i>Всего</i>	216	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Листовые конструкции

Тема 1. Особенности проектирования листовых конструкций

Общие сведения. Основные особенности листовых конструкций. Основные положения расчета оболочек.

Практические занятия:

ПР01. Особенности расчета листовых конструкций

Самостоятельная работа:

СР01. Основные особенности расчета листовых конструкций

Тема 2. Металлические резервуары

Вертикальные цилиндрические резервуары низкого давления. Конструирование и расчет элементов резервуара. Каплевидные резервуары. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Сферические резервуары.

Практические занятия:

ПР02. Расчет и конструирование вертикального цилиндрического резервуара низкого давления

ПР03. Расчет и конструирование горизонтального цилиндрического резервуара

Самостоятельная работа:

СР02. Конструирование и расчет каплевидных и сферических резервуаров

Тема 3. Газгольдеры.

Назначение и классификация газгольдеров. Газгольдеры переменного объема (мокрые и сухие). Газгольдеры постоянного объема (вертикальные, горизонтальные и сферические).

Практические занятия:

ПР04. Газгольдеры переменного объема

ПР05. Газгольдеры постоянного объема

Самостоятельная работа:

СР03. Конструкции горизонтальных и сферических газгольдеров

Тема 4. Бункеры и силосы.

Общие сведения. Бункеры с плоскими стенками (конструирование и расчет). Гибкие бункеры. Силосы.

Практические занятия:

ПР06. Расчет и конструирование бункера

Самостоятельная работа:

СР04. Конструирование и расчет гибких бункеров

Раздел 2. Высотные здания и сооружения

Тема 5. Особенности высотных сооружений.

Общая характеристика. Нагрузки и воздействия. Стальные каркасы высотных зданий. Конструкции башенного типа. Мачты.

Практические занятия:

ПР07. Расчет и конструирование основных несущих элементов и узлов высотного здания

Самостоятельная работа:

СР05. Методики расчета башенных и мачтовых конструкций

Тема 6. Промышленные трубы

Общая характеристика. Вытяжные башни. Дымовые трубы.

Практические занятия:

ПР08. Расчет и конструирование промышленной трубы

Самостоятельная работа:

СР06. Конструкции вытяжных башен

Тема 7. Стальные опоры высоковольтных линий электропередачи

Общие сведения. Классификация и характеристика стальных опор. Конструирование и расчет.

Практические занятия:

ПР09. Расчет и конструирование опор линий высоковольтной электропередачи

Самостоятельная работа:

СР07. Конструкции порталных стальных опор ВЛ

Тема 8. Градирни

Классификация градирен. Конструкция башенных градирен. Расчет конструкций башенных градирен.

Практические занятия:

ПР10. Конструкция башенных градирен

Самостоятельная работа:

СР08. Расчет конструкций башенных градирен

Раздел 3. Другие виды специальных конструкций и сооружений

Тема 9. Предварительно напряженные металлические конструкции

Приемы предварительного напряжения. Стержни предварительно сжатые затяжками, работающие на растяжение. Балки и балочные системы. Фермы, предварительно напряженные с помощью затяжек.

Практические занятия:

ПР11. Расчет и конструирование предварительно напряженной стальной балки

Самостоятельная работа:

СР09. Конструирование и расчет ферм, предварительно напряженные с помощью затяжек

10. Пешеходные мосты.

Общие сведения о пешеходных мостах. Конструкции пешеходных мостов. Балочные пролетные строения. Проектирование балочных цельнометаллических пролетных строений. Основы расчета сталежелезобетонных пролетных строений. Динамический расчет.

Практические занятия:

ПР12. Конструкции пешеходных мостов

Самостоятельная работа:

СР10. Методика динамического расчета пешеходных мостов

Тема 11. Проектирование металлических конструкций с повышенной коррозионной стойкостью

Общие сведения. Факторы, определяющие величину коррозионного износа. Влияние конструктивной формы на коррозионный износ. Защитные покрытия.

Практические занятия:

ПР13. Защита стальных конструкций от коррозии

Самостоятельная работа:

СР11. Оценка экономической эффективности противокоррозионной защиты

Курсовое проектирование

Темы курсовой работы:

1. Стальной вертикальный цилиндрический резервуар низкого давления
2. Стальной горизонтальный цилиндрический резервуар
3. Стальной сухой газгольдер с гибкой секцией
4. Стальной бункер
5. Стальной каркас многоэтажного здания

Варианты индивидуальных заданий курсовой работы «Стальной вертикальный цилиндрический резервуар низкого давления» отличаются следующими исходными данными:

1. Место строительства
2. Номинальная вместимость резервуара, м³
3. Вид хранимой жидкости
4. Тип резервуара
5. Тип стационарной крыши
6. Наличие центральной стойки:
7. Внутреннее избыточное давление:
8. Относительное разрежение в газовом пространстве:
9. Припуск на коррозию стенки

Требования к основным разделам курсовой работы.

В курсовой работе необходимо запроектировать основные несущие конструкции вертикального цилиндрического резервуара низкого давления.

Содержание и состав курсовой работы

1. Назначение габаритных размеров резервуара
2. Конструкция днища
3. Расчет и конструирование стенки резервуара
 - 3.1. Нагрузки действующие на стенку резервуара
 - 3.2. Определение толщины листов стенки из условия прочности
 - 3.3. Проверка стенки резервуара на устойчивость
 - 3.4. Расчет сопряжения стенки с днищем
4. Расчет и конструирования элементов покрытия
 - 4.1. Установление габаритных и компоновочных размеров покрытия
 - 4.2. Сбор нагрузок на покрытие
 - 4.3. Расчет несущих конструкций покрытия

Графическое оформление

На листе формата А1(А2) вычертить фасад резервуара, развертку стенки резервуара, планы днища и крыши резервуара, раскрой листов стенки и днища (окраек), схему подготовки основания под днище, узлы, условные обозначения и примечания.

В пояснительной записке изложить все этапы выполненной работы с необходимыми эскизами, обоснованием принятых конструктивных решений, расчетами, введением, содержанием, списком использованной литературы.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должен быть оформлен в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Металлические конструкции: учебник для вузов / Ю. М. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатъева [и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина. - 13-е изд., испр. - М.: Академия, 2013. - 688 с.
2. Панин А.В. Вертикальные цилиндрические резервуары. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Панин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60714>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Металлические конструкции: в 3 т.: учебник для вузов. Т.3: Специальные конструкции и сооружения / под ред. В. В. Горева . - М.: Высшая школа, 1999. - 544 с.
4. Металлические конструкции: Специальный курс: учеб. пособие для вузов / Е. И. Беленя, Н. Н. Стрелецкий, Г. С. Ведеников [и др.]; под общ. ред. Е. И. Беленя. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 684 с.
5. Бирюлев В.В. Проектирование металлических конструкций: спец. курс: учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюлев, И. И. Кошин, И. И. Крылов; под общ. ред. В. В. Бирюлева. - Л.: Стройиздат, 1990. - 432 с.:
6. Нехаев Г.А. Проектирование и расчет стальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров низкого давления: учебное пособие / Г. А. Нехаев. - М.: АСВ, 2005. - 216 с.
7. Коряков А.С. Коррозионная стойкость строительных металлических конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коряков А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47683>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Лапшин А.А. Конструирование и расчёт вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лапшин А.А., Колесов А.И., Агеев М.А.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16006>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Пупавцев, Р. Н. Высотные здания. История: опыт проектирования и строительства. Классификация и типология : учебное пособие / Р. Н. Пупавцев, Н. В. Семенова, Н. П. Султанова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 151 с. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/108277>.— ЭБС «IPRbooks»

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное

зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;

фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;

пользоваться реферативными и справочными материалами;

контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;

пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словопереводы, описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;

повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

внимательно прочитать рекомендованную литературу;

составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MSSOffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебная аудитория для проведения занятий семинарного типов, групповых и индивидуальных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации,	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР03	Расчет и конструирование горизонтального цилиндрического резервуара	опрос
ПР06	Расчет и конструирование бункера	контр. работа
ПР09	Расчет и конструирование опор линий высоковольтной электропередачи	опрос
ПР11	Расчет и конструирование предварительно напряженной стальной балки	контр. работа
СР05	Методики расчета башенных и мачтовых конструкций	доклад
СР07	Конструкции порталных стальных опор ВЛ	реферат
СР10	Методика динамического расчета пешеходных мостов	доклад
СР11	Оценка экономической эффективности противокоррозионной защиты	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
КР01	Защита КР	2 семестр	2 курс
Экз01	Экзамен	2 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ПК-2) Владение методами оптимального проектирования металлических конструкций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> методы оптимального проектирования металлических конструкций	Экз01, КР01
<i>анализирует</i> методы оптимального проектирования металлических конструкций	Экз01, КР01
<i>применяет</i> на практике методы оптимального проектирования металлических конструкций	Экз01, КР01

ИД-7 (ПК-2) Знание видов коррозии металлических конструкций и методов защиты от нее

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>перечисляет</i> основные виды коррозии металлических конструкций	Экз01
<i>формулирует</i> основные методы защиты металлических конструкций от коррозии	Экз01, СР11
<i>излагает</i> конструктивные решения защиты металлических конструкций от коррозии	Экз01, КР01

ИД-8 (ПК-2) Проектирование металлических конструкций при динамических нагрузках, в условиях низких и высоких температур

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>воспроизводит</i> основные конструктивные решения по повышению выносливости стальных конструкций	Экз01, СР10
<i>перечисляет</i> основные методы повышения хладостойкости стальных конструкций	Экз01
<i>обосновывает</i> выбор принятых методов повышения выносливости и хладостойкости	Экз01

ИД-3 (ПК-3) Проектирование специальных металлических конструкций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>характеризует</i> специальные металлические конструкции	Экз01, КР01
<i>умеет</i> проектировать специальные металлические конструкции	Экз01, КР01
<i>разрабатывает</i> варианты конструктивных решений специальных стальных конструкций зданий и сооружений	Экз01, КР01

Примеры типовых вопросов к защите курсовой работы

1. Как определяются оптимальные габаритные размеры резервуара?
2. Как подготавливают основание под днище резервуара?
3. Какие нагрузки действуют на стеку резервуара?
4. Как определить толщину стенки резервуара?

5. Как проверяют местную устойчивость стенки резервуара?
6. Как конструируют днище резервуара?
7. Как рассчитывают сопряжение стенки и днища?
8. Какие нагрузки действуют на крышу резервуара?
9. Как рассчитывают настил крыши?
10. Как рассчитывают ребра крыши резервуара?

Теоретические вопросы к экзамену

1. Листовые конструкции. Классификация. Особенности проектирования. Основные положения расчета оболочек.
2. Резервуары. Классификация. Конструктивные решения вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления.
3. Расчет стенки вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления на прочность и устойчивость.
4. Конструктивные решения и основные положения расчета крыш вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления. Расчет сопряжения стенки с днищем резервуара.
5. Вертикальные цилиндрические резервуары повышенного давления. Особенности конструирования и расчета.
6. Каплевидные и сферические резервуары. Расчет стенки резервуара на прочность.
7. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Расчет стенки и днища резервуаров на прочность. Опорные кольца жесткости и диафрагмы.
8. Газгольдеры. Классификация. Газгольдеры переменного объема. Основные положения конструирования и расчета.
9. Газгольдеры постоянного объема. Горизонтальные цилиндрические и сферические газгольдеры.
10. Бункеры и силосы. Конструктивные решения. Нагрузки, действующие на сооружение. Материалы и соединения.
11. Бункеры с плоскими стенками. Расчеты стенки и ребер бункера.
12. Бункеры с плоскими стенками. Основные положения расчета бункерных балок.
13. Гибкие бункеры. Конусно-цилиндрические бункеры и силосы. Конструирование и расчет.
14. Предварительное напряжение металлических конструкций. Цели ПН. Классификация. Методы регулирования напряженного состояния.
15. Предварительное напряжение стержней работающих на растяжение. Материалы и конструкции затяжек.
16. Предварительное напряжение центрально и внецентренно сжатых стержней.
17. Балки предварительно напряженные с помощью затяжек.
18. Фермы предварительно напряженные с помощью затяжек.
19. Конструкции и расчет промышленных труб.
20. Конструкции и расчет башенных градирен.
21. Расчет стальных опор высоковольтных линий электропередачи.
22. Пешеходные мосты. Конструирование и расчет.
23. Защита металлических конструкций от коррозии
24. Современные методы повышения выносливости и хладостойкости металлических конструкций

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Железобетонные конструкции (спекурс)

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

А.В. Худяков

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Умнова

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	
ИД-9 (ПК-2) Проектирование железобетонных конструкций, подверженных особым нагрузкам и воздействиям	знать требования нормативных технических и нормативных методических документов, необходимых для проектирования железобетонных конструкций
	уметь правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности
	владеть навыками расчета железобетонных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость
ПК-3 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-4 (ПК-3) Проектирование железобетонных конструкций, подверженных особым нагрузкам и воздействиям	знает современные нормы проектирования
	умеет разрабатывать и оформлять проектную документацию в соответствии действующими нормами, контролировать соответствие проектной документации нормативным требованиям
	владеет методами инженерного конструирования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	55	13
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование	2	
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	3
<i>Самостоятельная работа</i>	125	167
<i>Всего</i>	180	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1.

Тема 1. Подпорные стены. Типы подпорных стен. Материалы конструкций. Конструктивные требования. Давление грунта. Расчёт подпорных стен на устойчивость против сдвига, прочности грунтового основания, по деформациям. Определение усилий в элементах стены. Расчёт по материалу.

Практические занятия

ПР 01. Определение давления грунта на элементы подпорных стен

ПР 02. Расчёт стен на сдвиг, по деформациям.

ПР 03. Определение прочности грунтового основания усилий в различных типах подпорных стен.

ПР 04. Расчёт по материалу подпорных стен.

Самостоятельная работа:

СР 01. Давление грунта. Расчёт подпорных стен на устойчивость против сдвига, прочности грунтового основания, по деформациям. Определение усилий в элементах Подпорные стены с разгрузочной площадкой стены. Расчёт по материалу

Тема2. Тоннели и каналы. Общие положения. Унификация внутренних размеров. Конструкции, узлы трасс тоннелей и каналов. Нагрузки и основные расчётные положения. Методы расчёта несущих конструкций. Гидроизоляция и защита конструкций от коррозии.

Практические занятия

ПР 05. Определение усилий в тоннелях. Расчёт по материалу.

Самостоятельная работа:

СР02. Тоннели и каналы. Общие положения. Конструкции, узлы трасс тоннелей и каналов. Нагрузки и основные расчётные положения. Гидроизоляция и защита конструкций от коррозии.

Тема 3. Стены подвалов. Компонировка подвалов. Расчёт стен подвалов. Расчёт на сдвиг в сложных гидрогеологических условиях по круглоцилиндрической поверхности .
Конструктивные требования.

ПР 06. Определение усилий в стенах подвалов. Расчёт по материалу.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе определить несущую способность стены подвала многоэтажного каменного здания, усилия в столбчатом фундаменте

Раздел 2.

Тема 4. Железобетонные силосы. Основные сведения. Типы и объёмно-планировочные решения силосов. Конструкции цилиндрических и квадратных в плане силосов. Конструктивные элементы и особенности их конструирования. Давление сыпучего материала на стены и днище силосов. Влияние различных факторов на величину давления. Основные положения расчёта силосов.

Практические занятия

ПР 07. Определение вертикального и горизонтального давлений сыпучего материала на стены и днище силосов

ПР 08 Определение потерь предварительного напряжения в цилиндрических и квадратных в плане силосов.

ПР 09 Расчёт по материалу и конструирование силосов.

Самостоятельная работа:

СР04 Железобетонные силосы. Расчет колонн подсилосных этажей, фундаментов

Тема 5. Железобетонные бункера. Основные сведения. Конструкции бункеров. Давление сыпучего материала на стены и днище бункеров. Учёт коэффициента динамичности. Основные положения расчёта.

Практические занятия

ПР 10. Определение вертикального и горизонтального давлений сыпучего материала на стены и днище бункеров.

ПР 11. Расчёт по материалу и конструирование

Самостоятельная работа:

СР 05 Железобетонные бункера. Расчет лотковых бункеров

Раздел 3.

Тема 6. Железобетонные резервуары. Основные сведения, классификация и примеры решений конструкций резервуаров. Защита резервуаров от проницаемости. Цилиндрические и прямоугольные резервуары. Конструктивные особенности. Основные положения расчёта цилиндрических и прямоугольных резервуаров. Расчёт на температурные воздействия.

Практические занятия

ПР 12 Определение нагрузок, усилий в стенах цилиндрических резервуаров.

ПР 13. Расчёт по материалу и конструирование цилиндрических резервуаров.

ПР 14 Определение нагрузок, усилий в стенах прямоугольных резервуаров.

ПР 15. Расчёт по материалу и конструирование прямоугольных резервуаров.

Самостоятельная работа:

СР06. Определить давление грунта и жидкости на стенку заглубленного резервуара, усилия. Выполнить расчёт на всплытие при наличии грунтовых вод.

Тема 7. Водонапорные башни. Общие сведения. Резервуары и опоры водонапорных железобетонных башен. Конструктивные решения фундаментов. Основные положения расчёта

Практические занятия

ПР16. Сбор нагрузок на водонапорные башни.

ПР17. Расчет фундамента под водонапорные башни.

Самостоятельная работа:

СР07. Определить усилия, действующие в элементах водонапорных башен, выполнить расчёт на опрокидывание

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы/проекта:

Курсовая работа ‘ Расчёт специального инженерного сооружения ‘

В соответствии с заданием выполнить расчёт одного из специальных сооружений: подпорную стену, силос, бункер, резервуар.

1. Расчёт подпорной стены.

1.1 Принятие размеров ПС (высота, ширина подошвы, заглубление, толщина элементов).

1.2 Определение прочностных характеристик бетона, арматуры.

1.3 Определение давления грунта.

1.4 Расчёт стены на сдвиг.

1.5 Расчёт по деформациям.

1.6 Расчёт на опрокидывание.

1.7 Определение усилий в элементах стены.

- 1.8 Расчёт по материалу.
2. Расчёт железобетонного силоса.
 - 2.1 Определение характеристик бетона, арматуры, загружаемого материала.
 - 2.2 Определение вертикального и горизонтального давления сыпучего материала на стенку силоса.
 - 2.3 Определение усилий.
 - 2.4 Расчёт стенки на прочность.
 - 2.5 Сбор нагрузок и расчёт фундамента.
3. Расчёт бункера.
 - 3.1 Определение характеристик бетона, арматуры, загружаемого материала
 - 3.2 Определение давления сыпучего материала на стенку бункера с учётом способа загрузки
 - 3.3 Определение усилий в стенке, днище, воронке бункера.
 - 3.4 Расчёт элементов бункера по материалу.
4. Расчёт железобетонного резервуара
 - 4.1 Определение прочностных характеристик бетона, арматуры, жидкости.
 - 4.2 Определение бокового давления грунта, гидростатического давления жидкости на стенку.
 - 4.3 Определение усилий в стенке резервуара.
 - 4.4 Расчёт стенки по 1 группе предельных состояний.
 - 4.5 Расчёт трещиностойкости стенки резервуара.

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа/курсовой проект должна/должен соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна/должен быть оформлена/оформлен в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Тамразян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 732 с. — 978-5-7264-1566-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72587> .html

2. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Кузнецов, Ю.А. Шапошникова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-7264-1267-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045> .html

3. Леденев В.В. Несущая способность и деформативность оснований и фундаментов при сложных силовых воздействиях [Электронный ресурс]: монография / В. В. Леденев. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"

4. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов / В.М. Бондаренко, Р.О. Бакиров, В.Г. Назаренко, В.И. Римшин ; под ред. В.М. Бондаренко. 5-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2008.- 887 с.

Бондаренко В.М. Примеры расчёта железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие для вузов/ В.М. Бондаренко, В.И. Римшин.- М.: Высш. шк., 2006.- 504 с. — 32 с.

4.2. Периодическая литература

1. ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО: Ежемес. науч.-техн. и произв. журн. / ООО "Изд-во "ПГС".

...

4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;

- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. <i>Центр испытания строительных материалов и конструкций (114/Д)</i>	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: машина разрывная 2167P-50; гидравлический пресс П-50; гидравлический пресс ПСУ-125;	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

08.04.01 «Строительство»
«Промышленное и гражданское строительство»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Определение давления грунта на элементы подпорных стен	Решение задач, опрос
ПР02	Расчёт подпорных стен на сдвиг, по деформациям	Решение задач
ПР03	Определение прочности грунтового основания усилий в различных типах подпорных стен.	Решение задач
ПР04	Расчёт по материалу подпорных стен	Решение задач
ПР05	Определение усилий в тоннелях. Расчёт по материалу.	Решение задач, опрос
ПР06	Определение усилий в стенах подвалов. Расчёт по материалу.	Решение задач, опрос
ПР06	Определение вертикального и горизонтального давлений сыпучего материала на стены и днище силосов	Решение задач
ПР07	Определение вертикального и горизонтального давлений сыпучего материала на стены и днище силосов	Решение задач
ПР08	Определение потерь предварительного напряжения в цилиндрических и квадратных в плане силосов	Решение задач
ПР09	Расчёт по материалу и конструирование силосов	Решение задач
ПР10	Определение вертикального и горизонтального давлений сыпучего материала на стены и днище бункеров	Решение задач
ПР11	Расчёт по материалу и конструирование бункеров	Решение задач
ПР12	Определение нагрузок, усилий в стенах цилиндрических резервуаров	Решение задач
ПР13	Расчёт по материалу и конструирование цилиндрических резервуаров	Решение задач
ПР14	Определение нагрузок, усилий в стенах прямоугольных резервуаров	Решение задач
ПР15	Расчёт по материалу и конструирование прямоугольных резервуаров	Решение задач
ПР16	Сбор нагрузок на водонапорные башни	Решение задач
ПР17	Расчет фундамента под водонапорные башни	Решение задач, опрос
СР01	Давление грунта. Расчёт подпорных стен на устойчивость против сдвига, прочности грунтового основания, по деформациям. Определение усилий в элементах Подпорные стены с разгрузочной площадкой стены. Расчёт по материалу	доклад
СР02	Тоннели и каналы. Общие положения. Конструкции, узлы трасс тоннелей и каналов. Нагрузки и основные расчётные	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	положения. Гидроизоляция и защита конструкций от коррозии.	
СР03	Определить несущую способность стены подвала многоэтажного каменного здания, усилия в столбчатом фундаменте	доклад
СР04	Железобетонные силосы. Расчет колонн подсилосных этажей, фундаментов	доклад
СР05	Железобетонные бункера. Расчет лотковых бункеров	доклад
СР06	Определить давление грунта и жидкости на стенку заглубленного резервуара, усилия. Выполнить расчёт на всплытие при наличии грунтовых вод.	доклад
СР07	Определить усилия, действующие в элементах водонапорных башен, выполнить расчёт на опрокидывание	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз 01	Экзамен	3 семестр	2 курс
КР 01	Защита КР	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-9 (ПК-2) Проектирование железобетонных конструкций, подверженных особым нагрузкам и воздействиям

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать требования нормативных технических и нормативных методических документов, необходимых для проектирования железобетонных конструкций	Экз01, опрос
уметь правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективно	Экз01, опрос
владеть навыками расчета железобетонных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость	Экз01, опрос

ИД-4 (ПК-3) Проектирование железобетонных конструкций, подверженных особым нагрузкам и воздействиям

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает современные нормы проектирования	Экз01, опрос
умеет разрабатывать и оформлять проектную документацию в соответствии действующими нормами, контролировать соответствие проектной документации нормативным требованиям	Экз01, опрос
владеет методами инженерного конструирования	Экз01, опрос

Теоретические вопросы к экзамену

1. Подпорные стены. Типы подпорных стен.
2. Материалы конструкций. Конструктивные требования.
3. Давление грунта. Расчёт подпорных стен на устойчивость против сдвига.
4. Расчёт прочности грунтового основания, по деформациям.
5. Определение усилий в элементах стены. Расчёт по материалу
6. Стены подвалов. Компонировка подвалов.
7. Расчёт стен подвалов.
8. Расчёт на сдвиг в сложных гидрогеологических условиях по круглоцилиндрической по верхности несущих конструкций. Гидроизоляция и защита конструкций от коррозии.
- 9 Железобетонные силосы. Основные сведения.
10. Типы и объёмно-планировочные решения силосов.
11. Конструкции цилиндрических и квадратных в плане силосов. Конструктивные элементы и особенности их конструирования.
12. Давление сыпучего материала на стены и днище силосов. Влияние различных факторов на величину давления.
13. Основные положения расчёта силосов.
14. Железобетонные бункера. Основные сведения.
15. Конструкции бункеров.
- 16 Давление сыпучего материала на стены и днище бункеров. Учёт коэффициента динамичности.
- 17 Основные положения расчёта
18. Железобетонные резервуары. Основные сведения, классификация и примеры решений конструкций резервуаров.
- 19 Защита резервуаров от проницаемости. Цилиндрические и прямоугольные резервуары.
20. Конструктивные особенности. Основные положения расчёта цилиндрических резервуаров.
21. Основные положения расчёта прямоугольных резервуаров.
22. Расчёт на температурные воздействия.
23. Башенные градирни. Общие сведения, конструкции. Нагрузки, принципы расчета.
24. Водонапорные башни. Общие сведения, конструкции. Нагрузки, принципы расчета
25. Дымовые трубы. Общие сведения, конструкции. Нагрузки.
26. Фундаменты сооружений башенного типа. Принципы расчета.
- 27 Тоннели и каналы. Общие положения. Унификация внутренних размеров. Конструкции, узлы трасс тоннелей и каналов.
- 28 Нагрузки, действующие на каналы и основные расчётные положения.
29. Методы расчёта несущих конструкций. Гидроизоляция и защита конструкций от коррозии

Список вопросов к защите КР

1. Подпорные стены. Типы подпорных стен.
2. Материалы конструкций. Конструктивные требования.
3. Давление грунта. Расчёт подпорных стен на устойчивость против сдвига.
4. Расчёт прочности грунтового основания, по деформациям.
5. Определение усилий в элементах стены. Расчёт по материалу
- 9 Железобетонные силосы. Основные сведения.
10. Типы и объёмно-планировочные решения силосов.
11. Конструкции цилиндрических и квадратных в плане силосов. Конструктивные элементы и особенности их конструирования.

12. Давление сыпучего материала на стены и днище силосов. Влияние различных факторов на величину давления.
13. Основные положения расчёта силосов.
14. Железобетонные бункера. Основные сведения.
15. Конструкции бункеров.
- 16 Давление сыпучего материала на стены и днище бункеров. Учёт коэффициента динамичности.
- 17 Основные положения расчёта
18. Железобетонные резервуары. Основные сведения, классификация и примеры решений конструкций резервуаров.
20. Конструктивные особенности. Основные положения расчёта цилиндрических резервуаров.
21. Основные положения расчёта прямоугольных резервуаров.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз 01).

Задание состоит из 2 теоретических вопроса.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Теория расчета строительных конструкций

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

К.Т.Н., доцент

степень, должность

Заведующий кафедрой

В.М. Антонов,

А.В. Ерофеев

инициалы, фамилия

О.В. Умнова

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-5 (ПК-1) Использование аппарата теории упругости и пластичности для оценки работоспособности строительных конструкций	умение использовать аппарат теории упругости и пластичности для оценки работоспособности строительных конструкций
ПК-3 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-5 (ПК-3) Составление расчетных схем, постановка граничных условий в двух- и трехмерных задачах, определение теоретически и экспериментально внутренних усилий, напряжений, деформации и перемещений в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций	умение грамотно составлять расчетные схемы двух- и трехмерных задач;
	умение грамотно ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах;
	умение определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	68	12
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	148	204
<i>Всего</i>	216	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Классификация строительных конструкций

Основные требования, которые предъявляют к строительным конструкциям;
Преимущества и недостатки различных конструкций

Практические занятия

ПР01. Классические теории прочности

Тема 2 Конструктивные схемы и строительные системы зданий

Конструктивные системы зданий; Строительные системы; Конструктивные
схемы зданий;

Практические занятия

ПР02. Энергетическая теория Губера – Мизеса – Генки

Тема 3. Конструктивные и расчетные схемы конструкций

Построение расчетной схемы. Простые балки : конструктивная и расчетная схемы
Консольные балки : конструктивная и расчетная схемы. Колонны: конструктивные и
расчетные схемы

Практические занятия

ПР03. Теория прочности Мора

Тема 4. Кинематический анализ и анализ геометрической структуры плоских и пространственных расчетных схем

Кинематический анализ и анализ геометрической структуры. Связи и узлы плоских
расчетных схем. Связи и узлы пространственных расчетных схем

Практические занятия

ПР04. Теория Гриффитца

Тема 5. Нагрузки, действующие на строительные конструкции. Классификация нагрузок. Коэффициенты надежности

Снеговая нагрузка. Ветровая нагрузка. Крановая нагрузка. Температурные и климатические воздействия

Практические занятия

ПР05. Краткий обзор гипотез, объясняющих явление временной зависимости прочности

Тема 6. Развитие методов расчета строительных конструкций.

Метод допускаемых напряжений. Метод разрушающих нагрузок

Практические занятия
ПР06. Метод предельных состояний

Тема 7. Расчет по предельным состояниям

Метод предельных состояний. Предельные состояния первой и второй группы.
Условия расчета по деформациям и по несущей способности.

Практические занятия
ПР07. Термофлуктуационная концепция разрушения и деформирования твердых тел

Тема 8. Основы теории прочности .

Виды напряженного состояния. Эквивалентные напряжения. Виды теорий прочности

Практические занятия
ПР08. Обобщение формулы Журкова

Тема 9. Основы теории устойчивости.

Устойчивость положения и формы. Виды потери устойчивости. Методы расчета устойчивости.

Практические занятия
ПР09. Определение термофлуктуационных констант обобщенного уравнения Журкова
Самостоятельная работа
СР01. Определение термофлуктуационных констант обобщенного уравнения Журкова графо-аналитическим методом

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Краснощёков Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Краснощёков, М.Ю. Заполева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 296 с. — 978-5-9729-0205-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78228.html>
2. Леденев В.В. Высотные здания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Леденев. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - 277 с. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. ЭОР в форме электронных документов"
3. Бондаренко В.М. Железобетонные и каменные конструкции: учебник/ В.М. Бондаренко и др.- М.: Высшая школа, 2008.-887с.
4. Металлические конструкции: учебник / Ю.И. Кудишин и др.; под ред. Ю.И. Кудишина. – М.: Академия, 2008.- 688с.
5. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для вузов / С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский [и др.]; под ред. С. Б. Ухова. - 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 566 с.: ил. - ISBN 5-06-003868-2
6. Леденев В.В. Механические и реологические модели оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов, обуч. по направ. 270100 / В. В. Леденев, А. В. Худяков; ФГБОУ ВПО "ТГТУ". - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"
7. Леденев В.В.Строительство и механика [Электронный ресурс]: справ. / В. В. Леденев. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге:" Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"
8. Леденев В.В. Теоретические основы механики деформирования и разрушения [Электронный ресурс]: моногр. / В. В. Леденев, В. Г. Однолько, З. Х. Нгуен; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"
9. Шапошников, Н. Н. Строительная механика [Электронный ресурс] : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: . <https://e.lanbook.com/book/212861>
10. Васильков, Г. В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Васильков, З. В. Буйко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1334-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211133>
9. Молотников, В.Я. Теория упругости и пластичности [Электронный ресурс] / В.Я. Молотников, А.А. Молотникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94741>
10. Иванов, С.П. Строительная механика. Часть III. Устойчивость, динамика и предельное состояние: курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.П. Иванов, О.Г. Иванов. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63176>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При подготовке к экзамену необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Темы задач для подготовки к экзамену

Тема 1. Классификация строительных конструкций

Основные требования, которые предъявляют к строительным конструкциям;

Преимущества и недостатки различных конструкций

Задание: Описать преимущества и недостатки различных материалов строительных конструкций

Тема 2 Конструктивные схемы и строительные системы зданий

Конструктивные системы зданий; Строительные системы; Конструктивные схемы зданий;

Задание: Составить конструктивную схему каркасного или бескаркасного здания

Тема 3. Конструктивные и расчетные схемы конструкций

Построение расчетной схемы. Простые балки : конструктивная и расчетная схемы

Консольные балки : конструктивная и расчетная схемы. Колонны: конструктивные и расчетные схемы

Задание: Построить расчетную схему строительной конструкции по известной конструктивной схеме.

Тема 4. Кинематический анализ и анализ геометрической структуры плоских и пространственных расчетных схем

Кинематический анализ и анализ геометрической структуры. Связи и узлы плоских расчетных схем. Связи и узлы пространственных расчетных схем

Задание: Провести кинематический анализ и анализ геометрической структуры плоской и пространственной фермы

Тема 5. Нагрузки, действующие на строительные конструкции. Классификация нагрузок. Коэффициенты надежности

Снеговая нагрузка. Ветровая нагрузка. Крановая нагрузка. Температурные и климатические воздействия

Задание: Провести сбор нагрузок на фундамент для каркасного или бескаркасного здания

Тема 6. Развитие методов расчета строительных конструкций.

Метод допускаемых напряжений. Метод разрушающих нагрузок

Задание: Провести расчет железобетонной балки методом допускаемых напряжений и методом разрушающих нагрузок

Тема 7. Расчет по предельным состояниям

Метод предельных состояний. Предельные состояния первой и второй группы.

Условия расчета по деформациям и по несущей способности.

Задание : Провести расчет железобетонной балки методом предельных состояний

Тема 8. Основы теории прочности .

Виды напряженного состояния. Эквивалентные напряжения. Виды теорий прочности

Задание. По теории предельного напряженного состояния и известным нормальным напряжениям определить прочностные характеристики основания

Тема 9. Основы теории устойчивости.

Устойчивость положения и формы. Виды потери устойчивости. Методы расчета устойчивости.

Задание: Провести расчет колонны по устойчивости

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MSoftware, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Классические теории прочности	семинар
ПР02	Энергетическая теория Губера – Мизеса – Генки	семинар
ПР03	Теория прочности Мора	семинар
ПР04	Теория Гриффитца	семинар
ПР05	Краткий обзор гипотез, объясняющих явление временной зависимости прочности	семинар
ПР06	Метод предельных состояний	семинар
ПР07	Термофлуктуационная концепция разрушения и деформирования твердых тел	семинар
ПР08	Обобщение формулы Журкова	семинар
ПР09	Определение термофлуктуационных констант обобщенного уравнения Журкова	семинар
СР01	Определение термофлуктуационных констант обобщенного уравнения Журкова графо-аналитическим методом	Расчетно-графическая работа

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-5 (ПК-1) Использование аппарата теории упругости и пластичности для оценки работоспособности строительных конструкций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение использовать аппарат теории упругости и пластичности для оценки работоспособности строительных конструкций	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные требования, которые предъявляют к строительным конструкциям;
2. Классификация строительных конструкций
3. Преимущества и недостатки различных конструкций
4. Конструктивные системы зданий;
5. Строительные системы;
6. Конструктивные схемы зданий;
7. Построение расчетной схемы
8. Простые балки : конструктивная и расчетная схемы
9. Консольные балки : конструктивная и расчетная схемы
10. Колонны: конструктивные и расчетные схемы
11. Кинематический анализ и анализ геометрической структуры плоских расчетных схем
12. Кинематический анализ и анализ геометрической структуры пространственных расчетных схем
13. Связи и узлы плоских расчетных схем
14. Связи и узлы пространственных расчетных схем
15. Нагрузки, действующие на строительные конструкции. Классификация нагрузок. Коэффициенты надежности
16. Нагрузки, действующие на строительные конструкции . Снеговая нагрузка
17. Нагрузки, действующие на строительные конструкции . Ветровая нагрузка
18. Нагрузки, действующие на строительные конструкции . Крановая нагрузка
19. Нагрузки, действующие на строительные конструкции. Температурные климатические воздействия
20. Развитие методов расчета строительных конструкций. Метод допускаемых напряжений
21. Развитие методов расчета строительных конструкций. Метод разрушающих нагрузок
22. Развитие методов расчета строительных конструкций. Метод предельных состояний
23. Теория прочности. Виды напряженного состояния.
24. Теория прочности. Эквивалентные напряжения
25. Виды теорий прочности.
26. Теория устойчивости. Устойчивость положения и формы.
27. Теория устойчивости. Виды потери устойчивости.
28. Теория устойчивости . Методы расчета устойчивости.

ИД-5 (ПК-3) Составление расчетных схем, постановка граничных условий в двух- и трехмерных задачах, определение теоретически и экспериментально внутренних усилий, напряжений, деформации и перемещений в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение грамотно составлять расчетные схемы двух- и трехмерных задач;	Экз01
умение грамотно ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах;	Экз01
умение определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные требования, которые предъявляют к строительным конструкциям;
2. Классификация строительных конструкций
3. Преимущества и недостатки различных конструкций
4. Конструктивные системы зданий;
5. Строительные системы;
6. Конструктивные схемы зданий;
7. Построение расчетной схемы
8. Простые балки : конструктивная и расчетная схемы
9. Консольные балки : конструктивная и расчетная схемы
10. Колонны: конструктивные и расчетные схемы
11. Кинематический анализ и анализ геометрической структуры плоских расчетных схем
12. Кинематический анализ и анализ геометрической структуры пространственных расчетных схем
13. Связи и узлы плоских расчетных схем
14. Связи и узлы пространственных расчетных схем
15. Нагрузки, действующие на строительные конструкции. Классификация нагрузок. Коэффициенты надежности
16. Нагрузки, действующие на строительные конструкции . Снеговая нагрузка
17. Нагрузки, действующие на строительные конструкции . Ветровая нагрузка
18. Нагрузки, действующие на строительные конструкции . Крановая нагрузка
19. Нагрузки, действующие на строительные конструкции. Температурные климатические воздействия
20. Развитие методов расчета строительных конструкций. Метод допускаемых напряжений
21. Развитие методов расчета строительных конструкций. Метод разрушающих нагрузок
22. Развитие методов расчета строительных конструкций. Метод предельных состояний
23. Теория прочности. Виды напряженного состояния.
24. Теория прочности. Эквивалентные напряжения
25. Виды теорий прочности.
26. Теория устойчивости. Устойчивость положения и формы.
27. Теория устойчивости. Виды потери устойчивости.
28. Теория устойчивости . Методы расчета устойчивости.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Расчетно-графическая работа	правильно решено не менее 50% заданий
Семинар	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопроса.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В. Монастырев
« 15 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Проектно-вычислительные комплексы для

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

расчета строительных конструкций

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Николюкин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Умнова

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 –Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-6 (ПК-3) Создание расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечно-элементных программных комплексов	<i>знает</i> основы построения, расчета и анализа расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечноэлементных программных комплексов
	<i>использует</i> специализированные ПК для расчета строительных конструкций, зданий и сооружений
	<i>обосновывает</i> выбор расчетных схем зданий и сооружений
ИД-7 (ПК-3) Моделирование жизненного цикла строительных конструкций и оценка правильности результатов компьютерного моделирования	<i>знает</i> методы моделирования жизненного цикла строительных конструкций
	<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей расчетных ситуаций
	<i>решает</i> задачи проектирования зданий и сооружений с использованием расчетов в специализированных ПК
	<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты с целью оценка правильности результатов компьютерного моделирования
ПК-4 Способен внедрять и реализовывать результаты научно-исследовательской деятельности	
ИД-3 (ПК-4) Использовать компьютерные комплексы для реализации результатов научно-исследовательской деятельности	<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей объектов научно-исследовательской деятельности
	<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты компьютерного моделирования с целью реализации научных исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет Зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	49	9
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	99
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Проектирование строительных конструкций с использованием проектно-вычислительных комплексов

Тема 1. Принципы построения современных ВК для расчетов строительных конструкций

Структура ВК, обеспечивающие и проектирующие подсистемы. Назначение и возможности наиболее распространенных отечественных и зарубежных ВК. Библиотека конечных элементов. Форма задачи исходных зданий. Форма представления результатов расчетов. Проектирующие подсистемы.

Самостоятельная работа:

СР01. Формы представления результатов расчетов

Тема 2. Расчетные модели конструкций, зданий и сооружений и возможности их анализа

Объекты расчета и проблема моделирования. Построение расчетной схемы. Основные соотношения для дискретных систем. Конечноэлементные модели. Анализ некоторых классов задач.

Практические занятия:

ПР01. Построение расчетной схемы

ПР02. Геометрическая и конструктивная нелинейность

Самостоятельная работа:

СР02. Учет генетической нелинейности (монтаж)

Раздел 2. Примеры расчета и проектирования строительных конструкций в ПК

Тема 3. Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office

Особенности ВК SCAD. Проектно-аналитические, проектно-конструкторские, вспомогательные программы пакета SCAD Office. Общие вопросы применения программы SCAD для расчета стержневых систем от статической нагрузки. Документирование исходных данных и результатов расчета.

Практические занятия:

ПР03. Расчет рамы промышленного здания

Самостоятельная работа:

СР03. Документирование исходных данных и результатов расчета

Тема 4. Технология решения некоторых задач расчета в SCAD Office

Моделирование податливости узлов сопряжения элементов. Расчет на температурные воздействия. Моделирование предварительного напряжения. Учет работы конструкций совместно с упругим основанием. Задание весов масс и динамических воздействий. Главные и эквивалентные напряжения. Расчет на устойчивость. Решение нелинейных задач.

Практические занятия:

ПР04. Расчет вертикального цилиндрического резервуара

ПР05. Расчет пространственного каркаса здания с фундаментной плитой на упругом основании

Самостоятельная работа:

СР04. Расчет на температурные воздействия

Тема 5. Армирование железобетонных и проверка несущей способности стальных элементов в SCAD Office

Общие сведения о модулях армирования. Работа с постпроцессором. Проверка заданного армирования. Результаты расчета. Назначение конструктивных стальных элементов и групп. Группы унификации. Отображение результатов расчета. Информация о результатах подбора сечений.

Практические занятия:

ПР06. Расчет металлической башни

ПР07. Нелинейный расчет двухпролетной балки

ПР08. Расчет и конструирование ж/б сечений стержневых конструкций. Формирование чертежей железобетонных конструкций

Самостоятельная работа:

СР05. Программы Кристалл, Арбат

Тема 6. Программный комплекс Autodesk Robot Structural Analysis.

Возможные типы рассматриваемых систем. Библиотека конечных элементов (КЭ). Расчет на статические и динамические воздействия. Расчет и проектирование стальных конструкций. Подбор и проверка армирования в железобетонных элементах.

Практические занятия:

ПР09. Расчет стержневой каркасной системы

ПР10. Расчет плиты

Самостоятельная работа:

СР06. Расчет и проектирование стальных конструкций

Тема 7. Программный комплекс STARK-ES.

Возможности программного комплекса для расчета конструкций зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания. Управление проектами и построение расчетных схем зданий. Расчет элементов стальных конструкций по прочности, устойчивости и гибкости по методикам СП. Совместное использование программных комплексов STARK ES и ЛИРА с целью повышения качества расчетных обоснований строительных проектов.

Практические занятия:

ПР11. Расчет плоской рамы в STARK-ES

Самостоятельная работа:

СР07. Совместное использование программных комплексов с целью повышения качества расчетных обоснований строительных проектов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Денисов А.В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Денисов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57034>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 63 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30788>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Малахова А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малахова А.Н., Мухин М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 120 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/57054> .— ЭБС «IPRbooks»
4. Демидов Н.Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демидов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 87 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/38469> — ЭБС «IPRbooks»
5. Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD OFFICE: учебное пособие для вузов / А. А. Семенов, А. И. Габитов, И. А. Порываев [и др.]. - М.: АСВ, 2012. - 338 с.
6. Руднев, И. В. Проектирование и расчет пространственных каркасов зданий и сооружений в современных системах автоматизированного проектирования: учебное пособие / И. В. Руднев, М. М. Соболев. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 102 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/69934> — ЭБС «IPRbooks»
7. Маркина, Ю. Д. Использование препроцессора «Форум» для формирования расчетной схемы многоэтажного здания : учебное пособие / Ю. Д. Маркина, П. А. Хазов, Б. Б. Лампси. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 60 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107372> — ЭБС «IPRbooks»
8. Струлев С.А. Системы автоматического проектирования в строительстве. Комплекс SCAD [Электронный ресурс]: метод. указания / С. А. Струлев, А. В. Сюзюмов. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - 30 с. Режим доступа : <http://www.lib.tstu.ru/katalog>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
Базаданных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MSOffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебная аудитория для проведения занятий семинарного типов, групповых и индивидуальных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, Центр коллективного пользования «ВМ-технологии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет, маркерная доска, интерактивная доска.	BUILDING DESIGNS UITEULTI-MATE 2022/ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ AUTODESK ПО ПРОГРАММЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ МЕЖДУ КОРПОРАЦИЕЙ AUTODESK И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ Договор #110001053217 SCAD Office S64max / Бессрочная лицензия № 14847 Договор №ЮС-2017-01428 от 20.12.2017г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия

08.04.01 «Строительство»
«Промышленное и гражданское строительство»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Геометрическая и конструктивная нелинейность	опрос
ПР05	Расчет пространственного каркаса здания с фундаментной плитой на упругом основании	контр. работа
ПР08	Расчет и конструирование ж/б сечений стержневых конструкций. Формирование чертежей железобетонных конструкций	контр. работа
СР01	Формы представления результатов расчетов	доклад
СР04	Расчет на температурные воздействия	доклад
СР07	Совместное использование программных комплексов с целью повышения качества расчетных обоснований строительных проектов	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ПК-3) Создание расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечно-элементных программных комплексов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> основы построения, расчета и анализа расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечно-элементных программных комплексов	Зач01
<i>использует</i> специализированные ПК для расчета строительных конструкций, зданий и сооружений	Зач01, ПР05
<i>обосновывает</i> выбор расчетных схем зданий и сооружений	Зач01

ИД-7 (ПК-3) Моделирование жизненного цикла строительных конструкций и оценка правильности результатов компьютерного моделирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> методы моделирования жизненного цикла строительных конструкций	Зач01
<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей расчетных ситуаций	Зач01
<i>решает</i> задачи проектирования зданий и сооружений с использованием расчетов в специализированных ПК	Зач01
<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты с целью оценки правильности результатов компьютерного моделирования	Зач01, СР07

ИД-3 (ПК-4) Использовать компьютерные комплексы для реализации результатов научно-исследовательской деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей объектов научно-исследовательской деятельности	Зач01
<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты компьютерного моделирования с целью реализации научных исследований	Зач01

Теоретические вопросы к зачету.

1. История развития автоматизации проектирования строительных конструкций
2. Понятие о методе конечных элементов и его использование в САПР
3. Особенности построения расчетных схем при автоматизированном расчете строительных конструкций, зданий и сооружений
4. Расчетная схема метода перемещений в САПР
5. Программные комплексы для расчета и проектирования конструкций

6. Программный комплекс SCAD Office. Структура и возможности.
7. Функциональные модули SCAD. Графические средства формирования расчетной схемы
8. Основы работы в ВК SCAD. Основные характеристики схем, в зависимости от значения их признака
9. Библиотека конечных элементов. Стержневой конечный элемент универсального вида
10. Библиотека конечных элементов. Элементы для расчета тонких пластин и оболочек
11. Библиотека конечных элементов. Специальные конечные элементы
12. Создание расчетной схемы стержневых конструкций в ВК SCAD
13. Создание расчетной схемы из пластин, плит, оболочек в ВК SCAD
14. Формирование расчетной схемы с использованием сборки, копирования, геометрических преобразований в ВК SCAD
15. Операции с узлами и элементами в ВК SCAD
16. Управление расчетом в ВК SCAD
17. Документирование исходных данных и результатов расчета
18. Расчетные сочетания усилий. Критерии и способы определения

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В. Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Автоматизированные системы, используемые

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

в строительстве

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.т.н., ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Николюкин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Умнова

инициалы, фамилия

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 –Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-6 (ПК-3) Создание расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечно-элементных программных комплексов	<i>знает</i> основы построения, расчета и анализа расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечно-элементных программных комплексов
	<i>использует</i> специализированные ПК для расчета строительных конструкций, зданий и сооружений
	<i>обосновывает</i> выбор расчетных схем зданий и сооружений
ИД-7 (ПК-3) Моделирование жизненного цикла строительных конструкций и оценка правильности результатов компьютерного моделирования	<i>знает</i> методы моделирования жизненного цикла строительных конструкций
	<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей расчетных ситуаций
	<i>решает</i> задачи проектирования зданий и сооружений с использованием расчетов в специализированных ПК
	<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты с целью оценки правильности результатов компьютерного моделирования
ПК-4 Способен внедрять и реализовывать результаты научно-исследовательской деятельности	
ИД-3 (ПК-4) Использовать компьютерные комплексы для реализации результатов научно-исследовательской деятельности	<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей объектов научно-исследовательской деятельности
	<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты компьютерного моделирования с целью реализации научных исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет Зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	49	9
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	99
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Проектирование строительных конструкций с использованием проектно-вычислительных комплексов

Тема 1. Принципы построения современных ВК для расчетов строительных конструкций

Структура ВК, обеспечивающие и проектирующие подсистемы. Назначение и возможности наиболее распространенных отечественных и зарубежных ВК. Библиотека конечных элементов. Форма задачи исходных зданий. Форма представления результатов расчетов. Проектирующие подсистемы.

Самостоятельная работа:

СР01. Формы представления результатов расчетов

Тема 2. Расчетные модели конструкций, зданий и сооружений и возможности их анализа

Объекты расчета и проблема моделирования. Построение расчетной схемы. Основные соотношения для дискретных систем. Конечноэлементные модели. Анализ некоторых классов задач.

Практические занятия:

ПР01. Построение расчетной схемы

ПР02. Геометрическая и конструктивная нелинейность

Самостоятельная работа:

СР02. Учет генетической нелинейности (монтаж)

Тема 3. Проектирование инженерно-строительных объектов с использованием BIM-технологий

Понятие о информационном моделировании (BIM). Программное обеспечение BIM-технологий. Моделирование жизненного цикла зданий и сооружений. BIM-процессы. Преимущества технологии BIM для разных участников жизненного цикла объекта строительства. Программные комплексы AUTODESK для работы на базе технологии BIM.

Практические занятия:

ПР03. Коллективная работа при использовании BIM-технологий

Самостоятельная работа:

СР03. Оценку результатов внедрения BIM-технологий

Раздел 2. Примеры расчета и проектирования строительных конструкций в ПК

Тема 4. Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office

Особенности ВК SCAD. Проектно-аналитические, проектно-конструкторские, вспомогательные программы пакета SCAD Office. Общие вопросы применения программы SCAD для расчета стержневых систем от статической нагрузки. Документирование исходных данных и результатов расчета.

Практические занятия:

ПР04. Расчет рамы промышленного здания

Самостоятельная работа:

СР04. Документирование исходных данных и результатов расчета

Тема 5. Технология решения некоторых задач расчета в SCAD Office

Моделирование податливости узлов сопряжения элементов. Расчет на температурные воздействия. Моделирование предварительного напряжения. Учет работы конструкций совместно с упругим основанием. Задание весов масс и динамических воздействий. Главные и эквивалентные напряжения. Расчет на устойчивость. Решение нелинейных задач.

Практические занятия:

ПР05. Расчет вертикального цилиндрического резервуара

ПР06. Расчет пространственного каркаса здания с фундаментной плитой на упругом основании

Самостоятельная работа:

СР05. Расчет на температурные воздействия

Тема 6. Армирование железобетонных и проверка несущей способности стальных элементов в SCAD Office

Общие сведения о модулях армирования. Работа с постпроцессором. Проверка заданного армирования. Результаты расчета. Назначение конструктивных стальных элементов и групп. Группы унификации. Отображение результатов расчета. Информация о результатах подбора сечений.

Практические занятия:

ПР07. Расчет металлической башни

ПР08. Нелинейный расчет двухпролетной балки

ПР09. Расчет и конструирование ж/б сечений стержневых конструкций. Формирование чертежей железобетонных конструкций

Самостоятельная работа:

СР06. Программы Кристалл, Арбат

Тема 7. Программный комплекс Autodesk Robot Structural Analysis.

Возможные типы рассматриваемых систем. Библиотека конечных элементов (КЭ). Расчет на статические и динамические воздействия. Расчет и проектирование стальных конструкций. Подбор и проверка армирования в железобетонных элементах.

Практические занятия:

ПР10. Расчет стержневой каркасной системы

ПР11. Расчет плиты

Самостоятельная работа:

СР07. Расчет и проектирование стальных конструкций

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Денисов А.В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Денисов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57034>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 63 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30788>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Малахова А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малахова А.Н., Мухин М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 120 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/57054> .— ЭБС «IPRbooks»
4. Демидов Н.Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демидов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 87 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/38469> — ЭБС «IPRbooks»
5. Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD OFFICE: учебное пособие для вузов / А. А. Семенов, А. И. Габитов, И. А. Порываев [и др.]. - М.: АСВ, 2012. - 338 с.
6. Руднев, И. В. Проектирование и расчет пространственных каркасов зданий и сооружений в современных системах автоматизированного проектирования: учебное пособие / И. В. Руднев, М. М. Соболев. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 102 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/69934> — ЭБС «IPRbooks»
7. Маркина, Ю. Д. Использование препроцессора «Форум» для формирования расчетной схемы многоэтажного здания : учебное пособие / Ю. Д. Маркина, П. А. Хазов, Б. Б. Лампси. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 60 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107372> — ЭБС «IPRbooks»
8. Струлев С.А. Системы автоматического проектирования в строительстве. Комплекс SCAD [Электронный ресурс]: метод. указания / С. А. Струлев, А. В. Сюзюмов. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - 30 с. Режим доступа : <http://www.lib.tstu.ru/katalog>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MSOffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебная аудитория для проведения занятий семинарного типов, групповых и индивидуальных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, Центр коллективного пользования «ВИМ-технологии»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет, маркерная доска, интерактивная доска.	BUILDING DESIGNS UITEULTI-MATE 2022/ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ AUTODESK ПО ПРОГРАММЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ МЕЖДУ КОРПОРАЦИЕЙ AUTODESK И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ Договор #110001053217 SCAD Office S64max / Бессрочная лицензия № 14847 Договор №ЮС-2017-01428 от 20.12.2017г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия

08.04.01 «Строительство»
«Промышленное и гражданское строительство»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Геометрическая и конструктивная нелинейность	опрос
ПР06	Расчет пространственного каркаса здания с фундаментной плитой на упругом основании	контр. работа
ПР09	Расчет и конструирование ж/б сечений стержневых конструкций. Формирование чертежей железобетонных конструкций	контр. работа
СР01	Формы представления результатов расчетов	доклад
СР05	Расчет на температурные воздействия	доклад
СР06	Программы Кристалл, Арбат	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ПК-3) Создание расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечно-элементных программных комплексов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> основы построения, расчета и анализа расчетных схем и проведение статических и динамических расчетов строительных конструкций с использованием современных конечноэлементных программных комплексов	Зач01
<i>использует</i> специализированные ПК для расчета строительных конструкций, зданий и сооружений	Зач01, ПР06
<i>обосновывает</i> выбор расчетных схем зданий и сооружений	Зач01

ИД-7 (ПК-3) Моделирование жизненного цикла строительных конструкций и оценка правильности результатов компьютерного моделирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> методы моделирования жизненного цикла строительных конструкций	Зач01
<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей расчетных ситуаций	Зач01
<i>решает</i> задачи проектирования зданий и сооружений с использованием расчетов в специализированных ПК	Зач01, СР06
<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты с целью оценки правильности результатов компьютерного моделирования	Зач01

ИД-3 (ПК-4) Использовать компьютерные комплексы для реализации результатов научно-исследовательской деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>использует</i> специализированные ПК для построения моделей объектов научно-исследовательской деятельности	Зач01
<i>умеет</i> сравнивать и сопоставлять различные показатели и результаты компьютерного моделирования с целью реализации научных исследований	Зач01

Теоретические вопросы к зачету.

1. История развития автоматизации проектирования строительных конструкций
2. Понятие о методе конечных элементов и его использование в САПР
3. Особенности построения расчетных схем при автоматизированном расчете строительных конструкций, зданий и сооружений
4. Расчетная схема метода перемещений в САПР
5. Понятие о информационном моделировании (BIM)

6. Программные комплексы AUTODESK для работы на базе технологии BIM.
7. Программные комплексы для расчета и проектирования конструкций
8. Программный комплекс SCAD Office. Структура и возможности.
9. Функциональные модули SCAD. Графические средства формирования расчетной схемы
10. Основы работы в BK SCAD. Основные характеристики схем, в зависимости от значения их признака
11. Библиотека конечных элементов. Стержневой конечный элемент универсального вида
12. Библиотека конечных элементов. Элементы для расчета тонких пластин и оболочек
13. Библиотека конечных элементов. Специальные конечные элементы
14. Создание расчетной схемы стержневых конструкций в BK SCAD
15. Создание расчетной схемы из пластин, плит, оболочек в BK SCAD
16. Формирование расчетной схемы с использованием сборки, копирования, геометрических преобразований в BK SCAD
17. Операции с узлами и элементами в BK SCAD
18. Управление расчетом в BK SCAD
19. Документирование исходных данных и результатов расчета
20. Расчетные сочетания усилий. Критерии и способы определения.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Усиление строительных конструкций,

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

оснований и фундаментов

Направление

08.04.01 Строительство

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

В.М. Антонов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Умнова

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 –Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-6 (ПК-1) Владение навыками определения исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	<i>знает</i> структуру исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов
	<i>анализирует</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов
	<i>Определяет</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов
ИД-7 (ПК-1) Знание способов регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем	<i>демонстрирует</i> знание основ предварительного напряжения строительных систем
	<i>перечисляет</i> основные способы регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем
	<i>формулирует</i> цели и задачи регулирования НДС строительных систем
ИД-8 (ПК-1) Проектирование усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов	<i>знает</i> специфику проектирования усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов
	<i>использует</i> типовые решения для усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов
	<i>обосновывает</i> выбор принятых методов усиления
ИД-9 (ПК-1) Анализ и использование результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности	<i>использует</i> результаты обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности
	<i>обосновывает</i> необходимость мероприятий по усилению и восстановлению
	<i>знает</i> способы и модели учета и использования результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности
ИД-10 (ПК-1) Выполнение поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов	<i>знает</i> методы выполнения поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов
	<i>использует</i> типовые решения для поверочных расчетов
	<i>выявляет</i> особенности поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов при наличии дефектов и повреждений

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-11 (ПК-1) Знание видов, причин и последствий дефектов, повреждений и отклонений строительных конструкций, оснований и фундаментов	<i>перечисляет</i> основные виды дефектов, повреждений и отклонений
	<i>указывает</i> основные причины возникновения дефектов, повреждений и отклонений
	<i>формулирует</i> основные последствия возникновения дефектов, повреждений и отклонений
ИД-12 (ПК-1) Организация испытаний строительных конструкций и проведение оценки их результатов	<i>знает</i> основные методы исследования строительных конструкций
	<i>умеет</i> организовывать испытания строительных конструкций
	<i>анализирует</i> результаты испытаний строительных конструкций

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	52	12
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	92	132
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Установление необходимости усиления строительных конструкций

Тема 1. Обследование строительных конструкций

Обследование существующих конструкций зданий и сооружений. Анализ состояния оснований, строительных конструкций, зданий и сооружений. Дефекты и повреждения металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций. Условие принятия решения по усилению и замене конструкций.

Практические занятия:

ПР01. Обследование строительных конструкций

Самостоятельная работа:

СР01. Дефекты и повреждения деревянных конструкций

Тема 2. Поверочные расчеты строительных конструкций

Особенности метода расчета по предельным состояниям при поверочных расчетах.

Расчет каменных конструкций. Влияние дефектов и повреждений на несущую способность каменных конструкций. Коэффициент технического состояния.

Поверочные расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй группы. Смысл основных расчетных неравенств.

Поверочные расчет стальных конструкций по предельным состояниям первой и второй группы. Расчет элементов стальных конструкций с учетом дефектов и повреждений.

Поверочные расчеты деревянных конструкций и элементов.

Практические занятия:

ПР02. Поверочный расчет каменных конструкций

ПР03. Поверочный расчет стальных конструкций

ПР04. Поверочный расчет железобетонных конструкций

Самостоятельная работа:

СР02. Расчет элементов деревянных конструкций

Тема 3. Резервы несущей способности. Установление категории технического состояния

Выявление резервов несущей способности. Уточнение действующих нагрузок. Определение характеристик материалов. Перерасчет на основе современных норм проектирования. Установление действительной работы конструкции. Учет пространственной работы зданий и сооружений. Определение категории технического состояния.

Практические занятия:

ПР05. Выявление резервов несущей способности

Самостоятельная работа:

СР03. Определение нагрузок и воздействий

Раздел 2. Усиление строительных конструкций

Тема 4. Основные способы усиления строительных конструкций

Усиление кирпичных стен и узлов их сопряжения. Увеличение жесткости кирпичных стен при надстройке этажей. Усиление кирпичных столбов и простенков. Усиление узлов опирания балок и плит на кирпичные стены. Устранение дефектов в каменных конструкциях.

Основные способы усиления. Основные виды разгружающих элементов. Основные виды усиления бетоном и железобетоном. Усиление сборных железобетонных ребристых и многопустотных плит. Усиление железобетонных балок и колонн. Усиление монолитных железобетонных перекрытий. Устройство проемов в железобетонных плитах. Восстановление защитных слоев бетона, заделка трещин в бетонных и железобетонных кон-

струкциях. Усиление металлических и деревянных конструкций Классификация способов усиления металлических конструкций. Усиление стальных балок, ферм, колонн. Замена деревянных перекрытий на железобетонные.

Практические занятия:

ПР06. Усиление каменных конструкций

ПР07. Усиление металлических конструкций

ПР08. Усиление железобетонных конструкций

Самостоятельная работа:

СР04. Методы усиления деревянных конструкций

Тема 5. Расчет усиленных строительных конструкций.

Расчет усиления кирпичных столбов и простенков обоями.

Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых бетоном и железобетоном. Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых разгружающими элементами.

Расчет усиленных стальных конструкций и элементов. Оценка деформативности конструкций при использовании сварки.

Практические занятия:

ПР09. Расчет усиления кирпичных столбов и простенков

ПР10. Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых бетоном и железобетоном.

Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых разгружающими элементами

ПР11. Расчет усиленных стальных конструкций и элементов

Самостоятельная работа:

СР05. Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых разгружающими элементами

Раздел 3. Усиление оснований и фундаментов

Тема 6. Обследование оснований и фундаментов. Установление необходимости усиления.

Основные причины усиления фундаментов и упрочнения грунтов основания. Исследование параметров состояния оснований и фундаментов реконструируемых, восстанавливаемых зданий. Дефекты и повреждения оснований и фундаментов.

Практические занятия:

ПР12. Установление необходимости усиления ленточного фундамента жилого дома

Самостоятельная работа:

СР06. Определение расчетного сопротивления уплотненного грунта

Тема 7. Основные способы усиления оснований и фундаментов. Расчет усиления фундаментов.

Усиление бутовых и кирпичных ленточных фундаментов. Усиление монолитных и сборных ленточных фундаментов. Усиление столбчатых фундаментов. Усиление фундаментов передачей нагрузки на сваи. Методы расчета оснований и фундаментов реконструируемых, восстанавливаемых зданий.

Практические занятия:

ПР13. Разработка проекта усиления ленточного фундамента жилого дома

Самостоятельная работа:

СР07. Расчет осадок усиленных фундаментов

Тема 8. Новые направления в технических решениях усиления конструкций, оснований и фундаментов.

Напряженные конструкции. Повышение пространственной жесткости здания. Изменение статических схем конструкций. Усиление фундаментов буроинъекционными сваями.

Самостоятельная работа:

СР08. Расчеты усиленных конструкций при изменении расчетной схемы и напряженного состояния

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Иванов Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: учебное пособие для вузов / Ю. В. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: АСВ, 2012. - 312 с.
2. Малахова А.Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малахова А.Н., Малахов Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57051>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Калинин А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / А. А. Калинин. - М.: Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2006. - 160 с.
4. Андрианов К.А. Расчет усиления конструкций перед реконструкцией и капитальным ремонтом: учеб. пособие для студ. очн. и заоч. форм обучения, обучающихся по направ. 270800 / К. А. Андрианов, В. И. Леденев, И. В. Матвеева; ФГБОУ ВПО "ТГТУ". - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 112 с. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/andrianov.pdf>
5. Бадьин Г.М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: учебное пособие для вузов / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева. - М.: АСВ, 2011. - 112 с.
6. Андрианов К.А. Основы усиления конструкций при реконструкции и капитальном ремонте [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. вузов напр. 270800 / К. А. Андрианов, В. И. Леденев, И. В. Матвеева. - Электрон.д ан. (64,8 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Andrianov>
7. Драпалюк, Д. А. Мониторинг состояния жилого фонда и его физический износ, проведение обследований строительных материалов : учебно-методическое пособие / Д. А. Драпалюк. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 81 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/108309> — ЭБС «IPRbooks»
8. Алексеев С.И. Конструктивное усиление оснований при реконструкции зданий [Электронный ресурс]: монография/ Алексеев С.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26806>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Демидов Н.Н. Усиление стальных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демидов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49869>.— ЭБС «IPRbooks»

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MSOffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебная аудитория для проведения занятий семинарного типов, групповых и индивидуальных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации,	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Обследование строительных конструкций	опрос
ПР03	Поверочный расчет стальных конструкций	контр. работа
ПР08	Усиление железобетонных конструкций	контр. работа
СР03	Определение нагрузок и воздействий	доклад
СР05	Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых разгружающими элементами	доклад
СР08	Расчеты усиленных конструкций при изменении расчетной схемы и напряженного состояния	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ПК-1) Владение навыками определения исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> структуру исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	Экз01
<i>анализирует</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	Экз01
<i>определяет</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	Экз01

ИД-7 (ПК-1) Знание способов регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>демонстрирует</i> знание основ предварительного напряжения строительных систем	Экз01
<i>перечисляет</i> основные способы регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем	Экз01
<i>формулирует</i> цели и задачи регулирования НДС строительных систем	Экз01

ИД-8 (ПК-1) Проектирование усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> специфику проектирования усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов	Экз01
<i>использует</i> типовые решения для усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов	Экз01, ПР08
<i>обосновывает</i> выбор принятых методов усиления	Экз01, СР08

ИД-9 (ПК-1) Анализ и использование результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>использует</i> результаты обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности	Экз01
<i>обосновывает</i> необходимость мероприятий по усилению и восстановлению	Экз01
<i>знает</i> способы и модели учета и использования результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности	Экз01

ИД-10 (ПК-1) Выполнение поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> методы выполнения поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов	Экз01
<i>использует</i> типовые решения для поверочных расчетов	Экз01
<i>выявляет</i> особенности поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов при наличии дефектов и повреждений	Экз01, ПР05

ИД-11 (ПК-1) Знание видов, причин и последствий дефектов, повреждений и отклонений строительных конструкций, оснований и фундаментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>перечисляет</i> основные виды дефектов, повреждений и отклонений	Экз01
<i>указывает</i> основные причины возникновения дефектов, повреждений и отклонений	Экз01
<i>формулирует</i> основные последствия возникновения дефектов, повреждений и отклонений	Экз01

ИД-12 (ПК-1) Организация испытаний строительных конструкций и проведение оценки их результатов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> основные методы исследования строительных конструкций	Экз01
<i>умеет</i> организовывать испытания строительных конструкций	Экз01
<i>анализирует</i> результаты испытаний строительных конструкций	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену

1. Проектирование усиления строительных конструкций. Физический и моральный износ. Отказы, аварии, дефекты и повреждения конструкций. Специфика проектирования усиления.
2. Обследование зданий и сооружений. Категории технического состояния. Основные причины, вызывающие необходимость усиления.
3. Классификация методов усиления строительных конструкций, зданий и сооружений.
4. Установление необходимости усиления металлических конструкций. Дефекты и повреждения металлических конструкций.
5. Поверочные расчеты стальных конструкций, имеющих повреждения.
6. Усиление металлических конструкций путем изменения их статической схемы/напряженно-деформированного состояния.
7. Усиление стальных балок и колонн. Усиление соединений стальных конструкций.
8. Расчет стальных элементов, усиленных увеличением сечения.
9. Дефекты и повреждения каменных конструкций. Оценка несущей способности и степени повреждения каменных конструкций.
10. Увеличение пространственной жесткости кирпичных зданий предварительно напряженными тязами. Усиление узлов сопряжения кирпичных стен.
11. Усиление кирпичных стен, столбов и простенков. Расчет конструкций усиленных обоями.
12. Усиление узлов опирания балок и плит на кирпичные стены. Заделка трещин в кирпичных стенах.

13. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций. Причины появления трещин в ж/б конструкциях.
14. Дефекты и повреждения панельных стен. Оценка технического состояния ж/б конструкций по прогибам и по характеру образования и раскрытия трещин.
15. Оценка остаточной несущей способности и эксплуатационной пригодности ж/б конструкций.
16. Разгрузка ж/б конструкций. Усиление конструкций бетоном и железобетоном.
17. Усиление железобетонных покрытий и перекрытий.
18. Усиление железобетонных балок.
19. Расчет конструкций усиливаемых бетоном и железобетоном. Обеспечение прочности контактных швов.
20. Расчет прочности ж/б изгибаемых элементов, усиленных наращиванием сжатой или растянутой зоны.
21. Расчет прочности по наклонным сечениям ж/б изгибаемых элементов при установке поперечных хомутов.
22. Расчет ж/б изгибаемых элементов, усиленных подведением дополнительной жесткой и упругой опоры в пролете.
23. Усиление ж/б колонн. Расчет центрально-сжатых колонн усиленных ж/б обоймой.
24. Усиление ж/б колонн предварительно-напряженными распорками. Расчет конструкций, усиленных распорками.
25. Усиление деревянных конструкций.
26. Основные причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов. Дефекты и повреждения фундаментных конструкций. Характерные деформации зданий в зависимости от условий строительства и эксплуатации.
27. Проектирование усиления фундаментов. Определение расчетного сопротивления грунта.
28. Расчет оснований фундаментов по предельным деформациям при усилении.
29. Основные способы усиления фундаментов.
30. Усиление фундаментов буроинъекционными сваями.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта;

Наименование, обозначение	Показатель
	использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

_____ П.В.Монастырев
« 13 » _____ февраля _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Мониторинг и усиление элементов,
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)
зданий и сооружений

Направление

08.04.01 Строительство
(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***
(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

В.М. Антонов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Умнова

инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 –Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	
ИД-6 (ПК-1) Владение навыками определения исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	<i>знает</i> структуру исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов
	<i>анализирует</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов
	<i>определяет</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов
ИД-7 (ПК-1) Знание способов регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем	<i>демонстрирует</i> знание основ предварительного напряжения строительных систем
	<i>перечисляет</i> основные способы регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем
	<i>формулирует</i> цели и задачи регулирования НДС строительных систем
ИД-8 (ПК-1) Проектирование усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов	<i>знает</i> специфику проектирования усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов
	<i>использует</i> типовые решения для усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов
	<i>обосновывает</i> выбор принятых методов усиления
ИД-9 (ПК-1) Анализ и использование результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности	<i>использует</i> результаты обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности
	<i>обосновывает</i> необходимость мероприятий по усилению и восстановлению
	<i>знает</i> способы и модели учета и использования результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности
ИД-10 (ПК-1) Выполнение поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов	<i>знает</i> методы выполнения поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов
	<i>использует</i> типовые решения для поверочных расчетов
	<i>выявляет</i> особенности поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов при наличии дефектов и повреждений

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-11 (ПК-1) Знание видов, причин и последствий дефектов, повреждений и отклонений строительных конструкций, оснований и фундаментов	<i>перечисляет</i> основные виды дефектов, повреждений и отклонений
	<i>указывает</i> основные причины возникновения дефектов, повреждений и отклонений
	<i>формулирует</i> основные последствия возникновения дефектов, повреждений и отклонений
ИД-12 (ПК-1) Организация испытаний строительных конструкций и проведение оценки их результатов	<i>знает</i> основные методы исследования строительных конструкций
	<i>умеет</i> организовывать испытания строительных конструкций
	<i>анализирует</i> результаты испытаний строительных конструкций

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	52	12
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	92	132
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Установление необходимости усиления строительных конструкций

Тема 1. Обследование и мониторинг строительных конструкций

Обследование существующих конструкций зданий и сооружений. Анализ состояния строительных конструкций, зданий и сооружений. Дефекты и повреждения металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций. Мониторинг зданий и сооружений.

Практические занятия:

ПР01. Разработка плана обследования жилого дома

ПР02. Составление заключения по результатам обследования

Самостоятельная работа:

СР01. Дефекты и повреждения деревянных конструкций

Тема 2. Поверочные расчеты строительных конструкций

Расчеты железобетонных, металлических, деревянных конструкций, имеющих дефекты и повреждения. Условие принятия решения по усилению и замене конструкций.

Практические занятия:

ПР03. Установление необходимости усиления кирпичного простенка

ПР04. Установление необходимости усиления многопустотной железобетонной плиты перекрытия, стальной прокатной балки

Самостоятельная работа:

СР02. Расчет элементов деревянных конструкций

Тема 3. Резервы несущей способности. Установление категории технического состояния

Выявление резервов несущей способности. Уточнение действующих нагрузок. Определение характеристик материалов. Перерасчет на основе современных норм проектирования. Установление действительной работы конструкции. Учет пространственной работы зданий и сооружений. Определение категории технического состояния.

Самостоятельная работа:

СР03. Определение нагрузок и воздействий

Раздел 2. Усиление строительных конструкций

Тема 4. Основные способы усиления строительных конструкций

Усиление кирпичных стен и узлов их сопряжения. Увеличение жесткости кирпичных стен при надстройке этажей. Усиление кирпичных столбов и простенков. Усиление узлов опирания балок и плит на кирпичные стены. Устранение дефектов в каменных конструкциях.

Основные способы усиления. Основные виды разгружающих элементов. Основные виды усиления бетоном и железобетоном. Усиление сборных железобетонных ребристых и многопустотных плит. Усиление железобетонных балок и колонн. Усиление монолитных железобетонных перекрытий. Устройство проемов в железобетонных плитах. Восстановление защитных слоев бетона, заделка трещин в бетонных и железобетонных конструкциях. Усиление металлических и деревянных конструкций. Классификация способов усиления металлических конструкций. Усиление стальных балок, ферм, колонн. Замена деревянных перекрытий на железобетонные.

Практические занятия:

ПР05. Разработка проекта усиления кирпичного простенка

Самостоятельная работа:

СР04. Методы усиления деревянных конструкций

Тема 5. Расчет усиленных строительных конструкций.

Расчет конструкций, усиливаемых бетоном и железобетоном. Расчет конструкций, усиливаемых разгружающими элементами. Расчет усиления металлических конструкций при использовании сварки.

Практические занятия:

ПР06. Разработка проекта усиления многопустотной железобетонной плиты перекрытия.

ПР07. Разработка проекта усиления железобетонной колонны и балки.

ПР08. Разработка проекта усиления стальной колонны и балки.

СР05. Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых разгружающими элементами

Раздел 3. Усиление оснований и фундаментов

Тема 6. Обследование оснований и фундаментов. Установление необходимости усиления.

Основные причины усиления фундаментов и упрочнения грунтов основания. Исследование параметров состояния оснований и фундаментов реконструируемых, восстанавливаемых зданий. Дефекты и повреждения оснований и фундаментов.

Практические занятия:

ПР12. Установление необходимости усиления ленточного фундамента жилого дома

Самостоятельная работа:

СР06. Определение расчетного сопротивления уплотненного грунта

Тема 7. Основные способы усиления оснований и фундаментов. Расчет усиления фундаментов.

Усиление бутовых и кирпичных ленточных фундаментов. Усиление монолитных и сборных ленточных фундаментов. Усиление столбчатых фундаментов. Усиление фундаментов передачей нагрузки на сваи. Методы расчета оснований и фундаментов реконструируемых, восстанавливаемых зданий.

Практические занятия:

ПР13. Разработка проекта усиления ленточного фундамента жилого дома

Самостоятельная работа:

СР07. Расчет осадок усиленных фундаментов

Тема 8. Новые направления в технических решениях усиления конструкций, оснований и фундаментов.

Напряженные конструкции. Повышение пространственной жесткости здания. Изменение статических схем конструкций. Усиление фундаментов буроинъекционными сваями.

Самостоятельная работа:

СР08. Расчеты усиленных конструкций при изменении расчетной схемы и напряженного состояния

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Иванов Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: учебное пособие для вузов / Ю. В. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: АСВ, 2012. - 312 с.
2. Малахова А.Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малахова А.Н., Малахов Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57051>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Калинин А.А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / А. А. Калинин. - М.: Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2006. - 160 с.
4. Андрианов К.А. Расчет усиления конструкций перед реконструкцией и капитальным ремонтом: учеб. пособие для студ. очн. и заоч. форм обучения, обучающихся по направ. 270800 / К. А. Андрианов, В. И. Леденев, И. В. Матвеева; ФГБОУ ВПО "ТГТУ". - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 112 с. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/andrianov.pdf>
5. Бадьин Г.М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: учебное пособие для вузов / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева. - М.: АСВ, 2011. - 112 с.
6. Андрианов К.А. Основы усиления конструкций при реконструкции и капитальном ремонте [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. вузов напр. 270800 / К. А. Андрианов, В. И. Леденев, И. В. Матвеева. - Электрон. д. ан. (64,8 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Andrianov>
7. Драпалюк, Д. А. Мониторинг состояния жилого фонда и его физический износ, проведение обследований строительных материалов : учебно-методическое пособие / Д. А. Драпалюк. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 81 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/108309> — ЭБС «IPRbooks»
8. Алексеев С.И. Конструктивное усиление оснований при реконструкции зданий [Электронный ресурс]: монография/ Алексеев С.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26806>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Демидов Н.Н. Усиление стальных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демидов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49869>.— ЭБС «IPRbooks»

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
Базаданных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-

ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MSOffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебная аудитория для проведения занятий семинарного типов, групповых и индивидуальных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации,	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Разработка плана обследования жилого дома	опрос
ПР03	Установление необходимости усиления кирпичного простенка	контр. работа
ПР08	Разработка проекта усиления многопустотной железобетонной плиты перекрытия	контр. работа
СР03	Определение нагрузок и воздействий	доклад
СР05	Расчет железобетонных конструкций, усиливаемых разгружающими элементами	доклад
СР08	Расчеты усиленных конструкций при изменении расчетной схемы и напряженного состояния	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ПК-1) Владение навыками определения исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> структуру исходных данных для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	Экз01
<i>анализирует</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	Экз01
<i>определяет</i> исходные данные для усиления зданий и сооружений по результатам мониторинга строительных объектов	Экз01

ИД-7 (ПК-1) Знание способов регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>демонстрирует</i> знание основ предварительного напряжения строительных систем	Экз01
<i>перечисляет</i> основные способы регулирования усилий, напряжений и деформаций строительных систем	Экз01
<i>формулирует</i> цели и задачи регулирования НДС строительных систем	Экз01

ИД-8 (ПК-1) Проектирование усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> специфику проектирования усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов	Экз01
<i>использует</i> типовые решения для усиления строительных конструкций, оснований и фундаментов	Экз01, ПР08
<i>обосновывает</i> выбор принятых методов усиления	Экз01, СР08

ИД-9 (ПК-1) Анализ и использование результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>использует</i> результаты обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности	Экз01
<i>обосновывает</i> необходимость мероприятий по усилению и восстановлению	Экз01
<i>знает</i> способы и модели учета и использования результатов обследования, диагностики и мониторинга строительных конструкций, зданий и сооружений для оценки их эксплуатационной пригодности	Экз01

ИД-10 (ПК-1) Выполнение поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> методы выполнения поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов	Экз01
<i>использует</i> типовые решения для поверочных расчетов	Экз01
<i>выявляет</i> особенности поверочных расчетов строительных конструкций, оснований и фундаментов при наличии дефектов и повреждений	Экз01, ПР05

ИД-11 (ПК-1) Знание видов, причин и последствий дефектов, повреждений и отклонений строительных конструкций, оснований и фундаментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>перечисляет</i> основные виды дефектов, повреждений и отклонений	Экз01
<i>указывает</i> основные причины возникновения дефектов, повреждений и отклонений	Экз01
<i>формулирует</i> основные последствия возникновения дефектов, повреждений и отклонений	Экз01

ИД-12 (ПК-1) Организация испытаний строительных конструкций и проведение оценки их результатов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>знает</i> основные методы исследования строительных конструкций	Экз01
<i>умеет</i> организовывать испытания строительных конструкций	Экз01
<i>анализирует</i> результаты испытаний строительных конструкций	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену

1. Проектирование усиления строительных конструкций. Физический и моральный износ. Отказы, аварии, дефекты и повреждения конструкций. Специфика проектирования усиления.
2. Обследование зданий и сооружений. Категории технического состояния. Основные причины, вызывающие необходимость усиления.
3. Классификация методов усиления строительных конструкций, зданий и сооружений.
4. Установление необходимости усиления металлических конструкций. Дефекты и повреждения металлических конструкций.
5. Поверочные расчеты стальных конструкций, имеющих повреждения.
6. Усиление металлических конструкций путем изменения их статической схемы/напряженно-деформированного состояния.
7. Усиление стальных балок и колонн. Усиление соединений стальных конструкций.
8. Расчет стальных элементов, усиленных увеличением сечения.
9. Дефекты и повреждения каменных конструкций. Оценка несущей способности и степени повреждения каменных конструкций.
10. Увеличение пространственной жесткости кирпичных зданий предварительно напряженными тязами. Усиление узлов сопряжения кирпичных стен.
11. Усиление кирпичных стен, столбов и простенков. Расчет конструкций усиленных обоями.
12. Усиление узлов опирания балок и плит на кирпичные стены. Заделка трещин в кирпичных стенах.

13. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций. Причины появления трещин в ж/б конструкциях.
14. Дефекты и повреждения панельных стен. Оценка технического состояния ж/б конструкций по прогибам и по характеру образования и раскрытия трещин.
15. Оценка остаточной несущей способности и эксплуатационной пригодности ж/б конструкций.
16. Разгрузка ж/б конструкций. Усиление конструкций бетоном и железобетоном.
17. Усиление железобетонных покрытий и перекрытий.
18. Усиление железобетонных балок.
19. Расчет конструкций усиливаемых бетоном и железобетоном. Обеспечение прочности контактных швов.
20. Расчет прочности ж/б изгибаемых элементов, усиленных наращиванием сжатой или растянутой зоны.
21. Расчет прочности по наклонным сечениям ж/б изгибаемых элементов при установке поперечных хомутов.
22. Расчет ж/б изгибаемых элементов, усиленных подведением дополнительной жесткой и упругой опоры в пролете.
23. Усиление ж/б колонн. Расчет центрально-сжатых колонн усиленных ж/б обоймой.
24. Усиление ж/б колонн предварительно-напряженными распорками. Расчет конструкций, усиленных распорками.
25. Усиление деревянных конструкций.
26. Основные причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов. Дефекты и повреждения фундаментных конструкций. Характерные деформации зданий в зависимости от условий строительства и эксплуатации.
27. Проектирование усиления фундаментов. Определение расчетного сопротивления грунта.
28. Расчет оснований фундаментов по предельным деформациям при усилении.
29. Основные способы усиления фундаментов.
30. Усиление фундаментов буроинъекционными сваями.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта;

Наименование, обозначение	Показатель
	использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.