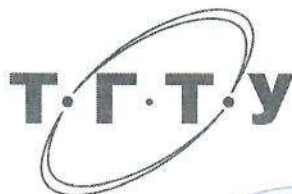


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры,
строительства и транспорта

 П.В. Монастырев
« 21 » января 20 21 г.

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

08.03.01 - Строительство

(шифр и наименование)

Профиль

Автомобильные дороги

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Городское строительство и автомобильные дороги

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой


подпись

Андрианов К.А.

инициалы, фамилия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01 «Философия»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-2 (УК-5) выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой
	умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии
	владеет навыками использования философских знаний при формировании собственной мировоззренческой позиции
ИД-4 (УК-5) выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп
	умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами
	владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности
ИД-6 (УК-5) выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	знает направления развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества
	умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции
	владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. История философии

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции

1. Понятие «мировоззрение» и его структура. Специфика мифологического и религиозного мировоззрения. Факторы перехода от мифологии к философии.
2. Философское мировоззрение и его особенности.
3. Предмет, методы и функции философии.
4. Основные этапы развития истории философии.

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая

1. Основные принципы школы и направления древнеиндийской философии.
2. Основные черты и школы философии Древнего Китая.

Тема 3. Античная философия

1. Онтологическая проблематика античных философов.
2. Вопросы гносеологии.
3. Философская антропология в воззрениях древнегреческих и древнеримских философов.

Тема 4. Средневековая философия

1. Теоцентризм – системообразующий принцип средневековой философии.
2. Проблема «Бог и мир» в средневековой философии.
3. Проблема «Вера и разум» в философии Средневековья.

Тема 5. Философия эпохи Возрождения

1. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм как основные принципы философского мышления в эпоху Возрождения.
2. Натурфилософия Ренессанса.
3. Социально-философские идеи в философии эпохи Возрождения.

Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

1. Разработка метода научного исследования.
2. Проблема субстанции в философии Нового времени.
3. Философия эпохи Просвещения.

Тема 7. Немецкая классическая философия

1. Философское наследие И. Канта.
2. Энциклопедия философских наук Г. Гегеля.
3. Учение Л. Фейербаха о человеке.
4. Возникновение марксистской философии, круг её основных проблем.

Тема 8. Современная западная философия

1. Общая характеристика.
2. Философия позитивизма.
3. «Философия жизни» XIX века о сущности жизни.
4. Философское значение теории психоанализа.
5. Экзистенциализм: поиск подлинного человеческого бытия.

Тема 9. Русская философия

1. Особенности русской философии.
2. Формирование и основные периоды развития русской философии.
3. Русская религиозная философия.
4. Русский космизм.
5. Марксистская философия в СССР.

Раздел 2. Философские проблемы

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы развития.

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.
2. Характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Основные ценности человеческого существования.

Тема 12. Проблемы сознания

1. Философия о происхождении и сущности сознания.
2. Сознание и язык.
3. Сознательное и бессознательное.
4. Сознание и самосознание.

Тема 13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).
2. Проблема истины в философии и науке.
3. Наука как вид духовного производства.
4. Методы и формы научного познания.

Тема 14. Учение об обществе (социальная философия)

1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.
2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
3. Особенности социального прогнозирования.
4. Историческая философия и ее основные понятия.
5. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
6. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

1. Сциентизм и антисциентизм.
2. Природа научной революции.
3. Информационное общество: особенности проявления.
4. Техника. Философия техники.
5. Глобальные проблемы современности: особенности, содержание и пути решения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02 «История (история России, всеобщая история)»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-1 (УК-5) выявление общего и особенного в историческом развитии России	умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах
ИД-2 (УК-5) выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России
ИД-3 (УК-5) выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса
ИД-4 (УК-5) выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем
ИД-5 (УК-5) выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	владеет историческими знаниями для анализа современных общественных событий
ИД-6 (УК-6) выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Методология и теория исторической науки

1. Место истории в системе наук.
2. Предмет истории как науки, цель и задачи ее изучения.
3. Сущность, формы, функции исторического знания.
4. Методы и источники изучения истории.

Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX–XIII вв.)

1. Содержание понятия «Средневековье». Споры вокруг понятия «феодализм».
2. Средневековый мир Западной Европы. Формирование целостности европейской цивилизации.
3. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.
4. Причины раздробленности Древнерусского государства и её экономические, политические и культурные последствия.

Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.
2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.
3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.
4. Завершение объединения русских земель.

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.
3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.
4. Внешняя политика России в XVI в.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.
2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.
3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.
4. Страны Западной Европы в условиях раннекапиталистического общества Нового времени.

Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.
2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.
3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).
4. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.
5. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.

6. Экономическое развитие России в XVIII в.
7. Упрочение международного авторитета страны.

Тема 7. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

1. Основные тенденции развития Западной Европы и Северной Америки в эпоху промышленной революции и индустриальной модернизации. Россия – страна «второго эшелона модернизации».
2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.
3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.
4. «Эпоха великих реформ» Александра II.
5. Особенности пореформенного развития России.
6. Альтернативы российским реформам «сверху»: Теория «официальной народности»; западники и славянофилы; либеральная альтернатива; революционная альтернатива.

Тема 8. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX–XX вв.
2. Первая революция в России (1905–1907 гг.) и ее последствия.
3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
4. Опыт российского парламентаризма.
5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

Тема 9. Великая российская революция 1917 г.

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.
2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.
3. Возрастание влияния большевиков. Октябрьская революция.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Тема 10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 гг. Переход к новой экономической политике.
2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 1920-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.
3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

Тема 11. СССР в 1930-е гг.

1. Индустриализация в СССР: причины, реализация, итоги.
2. Коллективизация в СССР и её последствия.
3. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
4. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.
5. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.

Тема 12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

1. Мировая дипломатия в 1930-е годы.
2. Начальный этап Второй мировой войны
3. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.
4. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
5. Источники победы и ее цена.
6. Героические и трагические уроки войны.

Тема 13. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».

2. Альтернативы послевоенного развития.

3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.

4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

Тема 14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

1. Хозяйственная реформа середины 1960-х гг. и ее последствия.

2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.

3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.

4. СССР в системе международных отношений.

Тема 15. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.

2. Эволюция политической системы.

3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».

4. Попытки экономической реформы.

5. Геополитические результаты перестройки.

Тема 16. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.

2. Политические кризисы 1990-х гг.

3. Социальная цена и первые результаты реформ.

4. Современные тенденции развития России с учетом геополитической обстановки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03 «Основы экономики»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-10 (УК-2) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Знает основы микроэкономики
	Знает организационно-экономические формы предпринимательской деятельности
	Знает основы макроэкономики
ИД-11 (УК-2) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов
	Умеет использовать различные способы и методы планирования
ИД-12 (УК-2) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей
	Умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия
ИД-13 (УК-2) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владение методами расчета спроса и предложения
	Владение методами расчета издержек производства и прибыли
	Владение методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-9) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает основные принципы функционирования экономики
	Понимает основные законы развития экономической системы
	Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы
ИД-2 (УК-9) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
	Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности
	Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (УК-9) Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Умеет использовать на практике законы экономики
	Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
	Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы микроэкономики

Тема 1. Основы теории спроса и предложения

Функционирование рынка. Спрос и его факторы. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение. Установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения. Факторы эластичности. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

Тема 2. Организация производства на предприятиях

Понятие предприятия и предпринимательства. Гражданский кодекс РФ; понятие и ответственность физических и юридических лиц. Внешняя и внутренняя среда предприятия; понятие конкурентного преимущества. Типы предприятий. Классификация предприятий по организационно-правовым формам; по размерам; по формам собственности; по принадлежности капитала; по отраслевому признаку. Основные формы монопольных объединений (картели, синдикаты, тресты). Объединения разнородных производственных предприятий (конгломераты и концерны). Объединения типа холдинг, консорциум, хозяйственные ассоциации. Сущность малого предпринимательства и значение его развития в современных условиях. Государственная поддержка малого предпринимательства. Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство.

Экономическая сущность и содержание понятия «инфраструктура предприятия». Классификация и характеристика элементов инфраструктуры. Основные задачи и функции инфраструктуры предприятия. Организационная структура управления предприятием с учетом специфики производственного процесса, вида и объема изготавливаемой продукции. Линейная, линейно-штабная, функциональная, продуктовая и региональные структуры предприятий.

Понятие и особенности организации производственного процесса. Принципы рациональной организации производства. Производственный цикл и его структура. Пути и задачи сокращения производственного цикла.

Типы производства. Понятие общей, производственной и организационной структуры предприятия и цеха. Размещение оборудования и планировка помещений в зависимости от вида специализации производства. Показатели использования производственной мощности и технологического оборудования.

Раздел II. Экономические ресурсы предприятия

Тема 3. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Понятие, классификация и оценка основных средств предприятия. Сущность основных средств. Структурное деление основных фондов. Активная и пассивная часть основных фондов. Оценка и виды стоимости основных средств. Физический и моральный износ основных фондов. Влияние способа начисления амортизационных отчислений на финансовые результаты деятельности предприятия. Показатели состояния и движения основных средств (коэффициенты годности, износа, поступления, обновления, выбытия). Показатели обеспеченности основными средствами: фондовооруженность, техническая фондовооруженность, коэффициент механизации труда. Показатели эффективности использования основных средств (фондоотдача, фондорентабельность). Показатели использования отдельных видов основных средств: частные и обобщающие. Интенсивные и экстенсивные факторы использования основных средств. Обеспечение воспроизводства основных средств. Показатели оценки использования основных средств. Понятие нематериальных активов.

Понятие и источник финансирования оборотного капитала предприятия. Состав и классификация оборотных средств. Определения потребности предприятия в оборотных средствах. Управление запасами и дебиторской задолженностью. Управление денежными потоками. Показатели эффективности использования оборотных средств.

Персонал предприятия, категории производственного персонала. Планирование численности персонала. Явочная и списочная численность работников. Определение потребности, показатели рабочего времени, эффективность труда (выработка, трудоемкость). Методы измерения производительности труда. Материальное стимулирование труда. Формы и системы оплаты труда.

Раздел 3 Финансы предприятия

Тема 4 «Издержки предприятия»

Издержки производства: понятие и состав. Классификация издержек производства. Постоянные, переменные, средние, валовые и предельные издержки производства. Пути уменьшения издержек производства. Прямые и косвенные затраты. Состав текущих и капитальных затрат предприятия. Состав общепроизводственных, общехозяйственных и коммерческих расходов предприятия. Группировка текущих затрат по экономическим элементам. Группировка текущих затрат по статьям калькуляции. Калькуляция себестоимости продукции. Цеховая, производственная и полная себестоимость.

Тема 5. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

Прибыль предприятия; показатели прибыли. Безубыточные объемы производства. Теория оптимального объема выпуска продукции. Производственная программа и объем производства – натуральные и стоимостные показатели, производственная мощность. Показатели финансовой устойчивости и ликвидности. Финансовые результаты деятельности предприятия. Понятие эффективности. Показатели рентабельности. Оценка деловой активности предприятия.

Понятие имущества предприятия. Бухгалтерский баланс как отчет об имуществе предприятия и источниках его финансирования. Основные разделы бухгалтерского баланса. Инфраструктура предприятий. Понятие капитала предприятия. Уставный капитал. Физический и человеческий капитала. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. Оценка эффективности инвестиционных проектов: традиционные и дисконтированные методы оценки. Формы инновационного предпринимательства.

Раздел IV. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Тема 7. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Планирование как функция управления предприятием. Функции и задачи планирования. Планирование - необходимость современного хозяйствования. Сущность, роль и виды планирования. Технология и организация планирования. Прогнозирование – начальный этап планирования. Организация плановой работы на предприятии. Этапы планирования. Назначение и характеристика основных и типичных планов предприятия: план сбыта, план производства, план снабжения, план инвестиций, план по труду и заработной плате, финансовый план, общий план предприятия. Бизнес план и методика его составления. Внутрифирменное бюджетирование.

Основные этапы формирования бизнес-планов. Бизнес-план предприятия: назначение и основные разделы. Значение бизнес-плана для создающегося предприятия. Подготовительный этап до составления бизнес-плана. Требования к бизнес-плану. Структура бизнес-плана: цель проекта, характеристика продукта, оценка рынка, план по маркетингу, план по производству, организационный план, юридический план, оценка риска, финансовый план.

Раздел 5 Основы макроэкономики

Тема 8 Основы макроэкономики

Макроэкономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

Государственный бюджет и его структура. Основные источники доходов и структура расходов государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета.

Основные виды налогов. Принципы налогообложения. Кривая Лаффера. Налоговая политика государства. Бюджетно-налоговая политика государства.

Определение инфляции. Причины возникновения инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Анти-инфляционная политика государства.

Уровень жизни. Потребительская корзина. Прожиточный минимум.

Проблема справедливого распределения в рыночной экономике. Личные и располагаемые доходы. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.

Государственная политика перераспределения доходов. Дилемма эффективности и справедливости.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04 «Правоведение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-8 (УК-2) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения	<p>знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права</p> <p>формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества</p> <p>воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений</p>
ИД-9 (УК-2) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе	<p>решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм</p> <p>применяет на практике приемы работы с правовыми актами; способен анализировать различные правовые явления и юридические факты</p> <p>использует аналогию права для преодоления пробела в праве и воспроизводит основные характеристики правовых норм</p>
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ИД-1 (УК-10) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями	<p>имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве и практике формирования нетерпимого отношения к коррупции</p> <p>знает основные термины и понятия права, используемые в антикоррупционном законодательстве</p> <p>знает действующие правовые нормы, обеспечивающие профилактику коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней</p>
ИД-2 (УК-10) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения	<p>умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах</p> <p>умеет применять на практике антикоррупционное законодательство, давать оценку коррупционному поведению</p> <p>умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение корруп-</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	ции в социуме

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов принимаемые государством.

Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Тема 2. Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением договорных отношений. Формирование правосознания у работников.

Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности. Принципы правового государства.

Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон: РФ понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Общая характеристика общероссийского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство РФ: понятие, основания получения. Система основных прав, свобод и обязанности человека и гражданина.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты федерального собрания - Совет федерации, Государственная Дума: состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата. Компетенция Федерального собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального собрания. Законодательный процесс.

Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды. Конституционно-правовой статус судей. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции. Прокурорский надзор и органы прокуратуры. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы.

Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному праву. Административно-правовая организация управления экономикой, социально-культурной и административно-политической сферами.

Основы трудового права РФ. Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Оплата труда. Материальная ответственность. Трудовая дисциплина. Особенности регулирования труда женщин и молодежи, трудовые споры. Механизмы реализации и защиты, трудовых прав граждан.

Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные ли-

ца. Понятие компетенции и правомочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности. Право интеллектуальной собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Договорные обязательства. Наследственное право.

Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершенные преступления.

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному праву.

Основы уголовного права РФ. Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний, уголовная ответственность. Общая характеристика Особенной части Уголовного кодекса РФ.

Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05 «Иностранный язык»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-3 (УК-4) понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	знать базовую лексику языка, лексику, представляющую специфику профессии, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности
ИД-4 (УК-4) чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	уметь работать со специальной литературой (со словарем) по широкому и узкому профилю специальности
ИД-5 (УК-4) ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на специальные темы; участвовать в обсуждении профессиональных тем, предусмотренных программой;
ИД-6 (УК-4) выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	владеть навыками разговорной речи по специальной тематике; наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи; основами публичной речи (делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой); основными навыками письма, необходимыми для ведения документации и переписки

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс
Зачет	2 семестр	1 курс
Зачет	3 семестр	2 курс
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера

Практические занятия

ПР01. Наименования профессий. Профессиональные качества.

ПР02. Должностные обязанности. Поиск работы.

ПР03. Правила написания резюме.

ПР04. Стратегии поведения на собеседовании.

Раздел 2. Структура компании

Практические занятия

ПР05. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.

ПР06. План рабочего дня. Обязанности сотрудника.

ПР07. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.

ПР08. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей

Раздел 3. Деловой визит

Практические занятия

ПР09. Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.

ПР10. Знакомство и рекомендации. В офисе.

ПР11. Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.

ПР12. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.

Раздел 4. Деловые письма

Практические занятия

ПР13. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.

ПР14. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.

ПР15. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)

ПР16. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Практические занятия

ПР17. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.

ПР18. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.

ПР19. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.

ПР20. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Раздел 6. Презентация

Практические занятия

ПР21. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

ПР22. Реклама. Связи с общественностью.

Раздел 7. Маркетинг

Практические занятия

ПР23. Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.

ПР24. Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.01 «Русский язык и культура общения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-1 (УК-4) ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	знать основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации;
	знать аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности;
	уметь применять нормы современного русского литературного языка; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке;
	владеть навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке.
ИД-2 (УК-4) ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	знать требования к деловой коммуникации;
	знать основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанр устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре;
	уметь ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач;
	владеть полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств;
	владеть приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения». Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты

устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Раздел 8. Культура дискусивно-полемиической речи.

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.2 «Социальная психология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (УК-3) восприятие целей и функций команды	Знает специфику изучения и интерпретации социально-психологических процессов, происходящих в малой группе
	Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций
	Владеет навыками анализа групповой динамики
ИД-2 (УК-3) восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	Знает основные методы психологического воздействия на индивида, группы
	Умеет организовывать работу в команде
	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели
ИД-3 (УК-3) установление контакта в процессе межличностного взаимодействия;	Знает структуру социального взаимодействия и специфику общения как восприятие людьми друг друга (механизмы взаимопонимания)
	Знает индивидуально-психологические свойства личности
	Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов команды
	Владеет приемами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения
ИД-4 (УК-3) выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Знает особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива
	Знает сущность, структуру и динамику конфликта
	Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов
	Владеет навыками делового общения (правила слушания, ведения беседы, убеждения)
ИД-5 (УК-3) самопрезентация, составление автобиографии	Знает специфику коммуникативной стороны общения

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная		Заочная
Зачет	2 семестр		1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Структура современной социальной психологии.

Место социальной психологии в системе научного знания (предмет, объект, разделы, отрасли социальной психологии). Дискуссия о предмете социальной психологии. Задачи социальной психологии и проблемы общества. История становления и развития социальной психологии.

Методологические проблемы в современной науке. Специфика научного исследования в социальной психологии. Методы социально-психологического исследования. Дискуссионные проблемы эксперимента в социальной психологии.

Тема 2. Общение как социально-психологическое явление.

Общение в системе межличностных и общественных отношений. Структура общения. Функции общения. Социально-психологическая терпимость. Правила делового общения.

Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения). Специфика обмена информацией между людьми. Средства коммуникации (вербальная и невербальная коммуникация), особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур.

Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения). Структура социального взаимодействия. Стили действий (ритуальный, манипулятивный, гуманистический). Типы взаимодействий (кооперация и конкуренция). Основные методы психологического воздействия на индивида, группы. Способы эффективной организации работы в команде для достижения поставленной цели. Особенности поведения разных членов команды.

Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения). Понятие социальной перцепции. Механизмы межличностного восприятия (идентификация, эмпатия, рефлексия, каузальная атрибуция). Эффекты межличностного восприятия (эффект установки, эффект ореола, эффект «первичности и новизны», стереотипизация). Межличностная аттракция (симпатия, дружба, любовь)

Тема 3. Конфликт.

Основные понятия и методы конфликтологии. Сущность, структура и динамика конфликта. Классификация конфликтов. Причины конфликтов и их динамика. Формулы конфликтов. Практическое значение формул конфликтов. Специфика прогнозирования, предупреждения социальных конфликтов. Стратегии и стили разрешения конфликтов (уход, приспособление, соперничество, компромисс, сотрудничество), способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, профессиональных и культурных различий. Технологии регулирования конфликтов. Правила бесконфликтного общения. Использование конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.

Тема 4. Социальная психология групп.

Проблема группы в социальной психологии. Классификация социальных групп.

Содержание и структура психологии больших организованных групп. Виды и признаки больших групп. *Стихийные группы и массовые движения.* Общая характеристика и типы стихийных групп по Г. Лебону (толпа, масса, публика), факторы их формирования. Закономерности поведения в толпе. Способы воздействия на индивида, реализуемые в толпе (заражение, внушение, подражание). Этапы формирования толпы. Феномен паники. Возможности контроля поведения.

Общие проблемы малой группы в социальной психологии. Определение и границы. Групповые структуры. Классификация малых групп: первичные и вторичные (Ч. Кули), формальные и неформальные малые группы (Э. Мэйо). Признаки неформальных малых групп, мотивация членства в них. Группы членства и референтные (Г. Хаймен). Виды референтных групп. Основные принципы работы в гомогенном и гетерогенном коллективе. Особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива.

Динамические процессы в малой группе. Специфика изучения и интерпретации социально-психологических процессов происходящих в малой группе. Классификация стадий формирования, развития и трансформации малых групп. Образование малой группы. Феномен группового давления. Групповая сплоченность. Лидерство и руководство коллективом. Стилль лидерства. Процессы принятия группового решения. Эффективность групповой деятельности, работа в коллективе. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты.

Тема 5. Социально-психологические проблемы исследования личности.

Проблема личности в социальной психологии. Понятие личности и ее социально-психологических особенностей. Социально-психологические типы личности.

Социализация личности. Понятие социализации. Содержание и стадии процесса социализации (дотрудовая, трудовая и посттрудовая). Этапы социализации: адаптация, индивидуализация и интеграция. Институты социализации: семья, церковь, трудовой коллектив, общественные организации, средства массовой информации.

Социальная установка. Исследования социальной установки в общей психологии. Аттитюд: понятие, структура функции в социальной психологии. Иерархическая структура диспозиций личности. Изменение социальных установок.

Личность в группе: социальная идентичность. Индивидуально-психологические свойства личности. Понятие о темпераменте и типы высшей нервной деятельности: психологическая характеристика (сангвиника, флегматика, холерика, меланхолика); индивидуальный стиль деятельности и темперамент. Понятие о характере, акцентуациях характера, формировании характера. Понятие о способностях; общие и специальные способности; способности и профессия. Развитие способностей личности. Направленность личности. Характеристика видов направленности.

Индивидуальные психологические различия между людьми, обусловленные характером, культурой, особенностями воспитания. Формирование определенных установок в сфере общения (отношения к партнеру по общению как к цели; интереса к процессу общения; терпимости к общению как диалогу)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07 «Безопасность жизнедеятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной производственных заболеваний, травматизма, аварий и иных чрезвычайных ситуаций, а также физико-физиологические основы их воздействия на организм человека Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций и основных причинах и предпосылках их возникновения
ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	Знает принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности Знает принципы использования организационных и технических средств защиты для предотвращения возникновения ЧС и в условиях ЧС Умеет пользоваться методиками и приборами для определения фактических величин параметров производственной среды, характеризующих условия труда Имеет навыки использования организационных и технических методов предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний Умеет сопоставлять фактические значения параметров производственной среды с нормативными и выбирать средства коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда
ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Гражданская защита

Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС. Законодательство в сфере защиты от ЧС.

Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия. Поражающие факторы источников ЧС природного характера. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера. Особенности защиты населения от данных ЧС.

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Терроризм: причины, опасность, меры противодействия.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации военного времени. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Оружие массового поражения. Ядерное оружие. Химическое оружие. Оружие, действие которого основано на новых физических принципах.

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); химические аварии и их последствия; понятие химической обстановки; прогнозирование последствий химических аварий; зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения, степени вертикальной устойчивости воздуха, расчет параметров зоны заражения; химический контроль и химическая защита; приборы химического контроля; средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

Радиационно-опасные объекты (РОО); радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности при авариях на РОО; наиболее опасные радионуклиды; выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО; зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве; радиационный контроль, его цели и виды; дозиметрические приборы и их использование.

Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной территории и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей на загрязненной территории; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности ОЭ.

Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики

Структура гражданской обороны объектов; организация и планирование мероприятий гражданской обороны и защиты персонала от ЧС (ГОЧС); понятие о планирующих документах по ГОЧС объектов.

Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объектов: предназначение, порядок создания и подготовки, приведения в готовность. Типовые структуры и оснащение.

Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Безопасность в ЧС: предупредительные, защитные мероприятия, ликвидация последствий ЧС и аварийно-восстановительные мероприятия.

Предупредительные мероприятия: планирование защиты населения и объекта от ЧС, создание фондов всех видов, обучение населения мерам защиты от ЧС, подготовка сил и средств для ликвидации ЧС.

Мероприятия по защите населения и персонала объектов: общие положения; содержание мероприятий по защите населения и персонала объектов (оповещение, эвакуационные мероприятия, меры по инженерной защите, меры радиационной и химической защиты; медицинские мероприятия, обучение населения и персонала объектов по вопросам гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций).

Приемы сердечно-легочной реанимации и оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях.

Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие об устойчивости функционирования и устойчивости объектов в чрезвычайных ситуациях и факторы, влияющие на устойчивость; основные требования норм ИТМ ГО к устойчивости объектов; принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов энергетики в чрезвычайных ситуациях.

Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов; оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ; подготовка объектов к безаварийной остановке производства; разработка и обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства; пример расчета устойчивости функционирования ОЭ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Радиационная, химическая и инженерная разведка. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС. Поиск и спасение людей. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных. Локализация очагов и источников опасности. Аварийное отключение коммунально-энергетических сетей.

Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ, их виды и способы выполнения; порядок проведения АСДНР на ОЭ; работа командира формирования после получения задачи на проведение АСДНР.

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Раздел 2. Охрана труда

Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Эргономика и инженерная психология. Основы оптимального взаимодействия человека и техносферы: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем, соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская защита, безопасность жизнедеятельности. Законодательство в сфере безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Тема 2. Негативные факторы техносферы

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Метеорологические условия на производстве. Факторы микроклимата и их влияние на терморегуляцию. Методы создания комфортных условий труда на производстве.

Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. Предельно допустимые концентрации. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.

Промышленные яды. Действие на человека. Классификация ядов. Предельно допустимые концентрации. Методы определения количества вредных веществ в воздухе. Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями и заболеваниями. Ожоги и меры их предупреждения.

Вентиляция. Классификация вентиляционных систем. Аэрация и ее расчет. Механическая вентиляция. Основные элементы механической вентиляции. Нормы вентиляции. Расчет общеобменной вентиляции. Расчет местной вентиляции. Кондиционирование воздуха. Контроль эффективности вентиляции.

Вредное действие колебаний на человека. Виды колебаний и их источники на предприятиях.

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

Шум, действие на человека, измерение шума. Предельно-допустимые нормы шума.

Ультразвук, действие на человека. Средства защиты от механических и акустических колебаний.

Электромагнитные колебания, действие на человека. Измерение параметров, характеризующих электромагнитные колебания. Предельно-допустимые нормы. Средства защиты.

Радиоактивные излучения. Виды радиоактивных излучений, действие на человека, единицы измерения, предельно-допустимые дозы, методы и приборы контроля и измерения радиоактивных излучений. Меры защиты.

Производственное освещение. Виды освещения. Искусственное освещение, виды светильников. Методы расчета осветительных установок.

Естественное освещение, коэффициент естественной освещенности, нормирование и расчет естественного освещения.

Законодательство в сфере производственной санитарии.

Тема 3. Электробезопасность

Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на исход поражения. Первая помощь при поражении электрическим током.

Опасность прикосновения человека к токоведущим частям однофазного и трехфазного тока. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Классификация электрооборудования по напряжению и по признаку электробезопасности.

Изоляция электроустановок. Нормы сопротивления изоляции. Методы измерения сопротивления изоляции.

Защитное заземление. Растекание тока в земле. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Нормы сопротивления заземления. Устройство и расчет заземления. Контроль качества заземления.

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.

Законодательство в сфере электробезопасности.

Тема 4. Пожарная безопасность

Теоретические основы горения и взрывов. Виды горения. Фронт пламени и его распространение. Две теории воспламенения. Пожароопасные характеристики горючих веществ. Температурные и концентрационные пределы воспламенения. Минимальная энергия воспламенения. Взрывы пылевоздушных смесей.

Защита производственных зданий от пожаров и взрывов. Категории производств по степени пожарной опасности. Классификация материалов и конструкций по возгораемости. Огнестойкость зданий и сооружений. Предел огнестойкости. Степень огнестойкости. Защита зданий от разрушения при взрыве. Брандмауэры. Эвакуационные выходы.

Причины пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Предупреждение воспламенения от электрооборудования. Классификация горючих смесей по температуре самовоспламенения. Классификация помещений по ПУЭ. Виды взрывозащищенного электрооборудования, принцип устройства. Требования пожарной безопасности к устройству и эксплуатации освещения, вентиляции и отопления.

Статическое электричество. Образование статического электричества в различных средах. Действие на человека. Меры защиты. Локализация взрывов и пожаров в технологическом оборудовании. Молниезащита. Первичные и вторичные проявления молнии. Классификация районов по степени грозоопасности. Молниеотводы и средства защиты от вторичных проявлений молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Защита от шаровой молнии.

Принципы тушения пламени. Средства тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Виды связи. Виды извещателей.

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08 «Информатика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-2) выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Знание современных тенденций развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий
	Знание современных программных средств для получения, хранения, обработки и передачи информации
	Знание свойств и требований, предъявляемых к алгоритмам решения задач, способов представления алгоритмов и основных алгоритмических структур
	Знание современных инструментальных средств и технологий программирования
ИД-2 (ОПК-2) обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Умение применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с помощью компьютерных технологий
	Умение использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации
	Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике
	Умение составлять алгоритмы
	Умение писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня
ИД-3 (ОПК-2) представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	Владение навыками работы с основными программными средствами хранения и обработки информации с учетом основных требований информационной безопасности
	Владение навыками алгоритмизации и программирования

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Информатика и информация.

Тема 1. Предмет, цели и задачи информатики.

Исторический обзор, предпосылки возникновения информатики. Предмет и основное содержание дисциплины, ее цели и задачи. Структура информатики и ее связь с другими науками. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации. Виды и формы представления информации в информационных системах.

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBM PC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

Тема 4. Компьютерные сети

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации распределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей

Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.

Тема 5. Программное обеспечение

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники. Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии. Средства электронных презентаций. Электронные таблицы. Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки.

Тема 6. Компьютерная графика

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

Тема 7. Защита информации.

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

Раздел 4. Активные информационные ресурсы.

Тема 8. Этапы решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный, табличный, блок-схемой, структурно-стилизированный. Способы связи потоков передачи данных и управления в алгоритмах – линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Критерии качества алгоритмов. Методы разработки алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие "тип данных". Стандартные типы данных в информатике. Назначение и классификация языков программирования. Запись программ на алгоритмическом языке, основные особенности. Методы проектирования программ.

Тема 9. Язык программирования C++.

Назначение, особенности и история развития языка программирования C++. Лексические основы языка C++. Константы в языке C++. Простые типы данных. Определения и описания программных объектов. Знаки операций, формирование выражений в языке C++. Операторы языка C++. Понятие адресации, реализация сложных типов данных. Массивы и строки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.09 «Введение в специальность»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-1 (УК-2) идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает нормативную базу достижения цели и решения задач предприятия в сфере строительства
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-3) описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает основные сведения о строительной индустрии и жилищно-коммунальном хозяйстве
	Владеет инженерной терминологией в области архитектуры, строительных материалов и строительства.

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и положения

Краткое содержание составных частей дисциплины. Цели и задачи изучаемой дисциплины, ее связь с другими общеинженерными дисциплинами. Виды строительства. Некоторые понятия и определения. Профессия строителя. Строительство как вид деятельности. Производственная основа строительства.

Тема 2. История развития строительства.

Исторические этапы формирования архитектуры и строительного производства. История развития строительства в России. Архитектурно-строительное наследие.

Тема 3. Строительная отрасль России

Основные сведения о строительном комплексе России. Участники строительного процесса.

Тема 4 Виды зданий и предъявляемые к ним требования.

Классификация зданий. Конструктивные схемы зданий. Требования, предъявляемые к зданиям и их помещениям.

Тема 5. Общие сведения о конструктивных элементах зданий.

Основания и фундаменты. Наружные стены и перегородки. Окна, двери и ворота. Перекрытия. Полы. Крыши и покрытия. Эксплуатационные требования, предъявляемые к конструктивным элементам зданий.

Тема 6. Общее представление об инженерном оборудовании зданий.

Системы водоснабжения и водоотведения зданий. Системы отопления зданий. Системы вентиляции зданий. Эксплуатационные требования, предъявляемые к инженерному оборудованию зданий.

Тема 7. Основные принципы технического обслуживания зданий.

Виды и работы технического обслуживания. Система ремонтов и стратегия их планирования. Техническое содержание помещений.

Тема 8. Основные сведения о системе нормативных документов в строительстве. Основные сведения о проектно-сметном деле

Отраслевые нормативные документы. Строительные нормы и правила. Территориальные строительные нормы. Ответственность за несоблюдение норм.

Основные сведения об экологических проблемах строительства.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10 «Экология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК 1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-10 (ОПК-1) оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии
	характеризует воздействие техногенных факторов на окружающую среду и здоровье человека
	анализирует последствия воздействия техногенных факторов на окружающую среду и здоровье человека
	осуществляет эколого-экономическую оценку хозяйственной деятельности человека
ОПК-8 способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
ИД-3 (ОПК-8) контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	знает основные нормативные документы, в том числе нормативно-правовые, в области обеспечения экологической безопасности в строительстве
	использует стандартные методики при расчете нормативов охраны окружающей среды

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Понятие экологического фактора среды. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие экологической валентности (толерантности). Адаптации организмов к экологическим факторам.

Раздел 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза: видовая и пространственная. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистемы. Энергетика экосистем. Понятие продукции и биомассы. Экологические пирамиды. Правило 10%. Понятие сукцессии. первичные и вторичные сукцессии.

Учение о биосфере и ноосфере. Понятие биосферы. Границы биосферы. Виды веществ, слагающих биосферу. Основные функции биосферы. Понятие ноосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

Загрязнение воздуха и здоровье человека. Загрязнение водоемов и здоровье человека. Загрязнение почв и здоровье человека..

Раздел 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

Рациональное и нерациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные технологии.

Раздел 5. Нормирование качества окружающей среды.

Общие положения нормирования качества окружающей среды Нормативные документы. Нормирование в области обращения с отходами Нормирование в области охраны атмосферного воздуха Нормирование в области использования и охраны водных объектов Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ в почве

Раздел 6. Экозащитная техника и технологии.

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: обратное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов.

Способы защиты почв от эрозии. Способы борьбы с заболачиванием, засолением. Техническая, биологическая, строительная рекультивация. Утилизация и переработка отходов. Складирование на свалках и полигонах. Термические методы переработки отходов.

Компостирование отходов: аэробное компостирование в промышленных условиях, поле-
вое компостирование.

Защита биотических сообществ. Защита растительных сообществ от влияния челове-
ка. Защита животного мира от влияния человека.

**Раздел 7. Основы экологического права и профессиональная ответственность.
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.**

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основ-
ные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов эколо-
гического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Эколо-
гическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы,
воды. Ответственность за экологические правонарушения.

Международное экологическое право. Объекты международно-правовой охраны.
Международные организации по охране окружающей среды: ООН, ЮНЕП, МСОП, ВОЗ,
ФАО, ВМО. Неправительственные организации охраны окружающей среды: Гринпис,
Всемирный фонд дикой природы, Римский клуб. Основные международные конференции
по вопросам охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ. Стратегии
выживания человечества.

Раздел 8. Основы экономики природопользования

Понятие экономики природопользования. Предмет, цели, задачи экономики приро-
допользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального приро-
допользования. Оценка стоимости природных ресурсов. Плата за использование природ-
ных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологи-
ческое страхование. Экологический ущерб. Платность использования природных ресур-
сов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.11 «Высшая математика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-4 (ОПК-1) представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, позволяющие представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира Умеет использовать математические методы в технических приложениях
ИД-6 (ОПК-1) решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений для объективного научно-исследовательского анализа, моделирования и решения поставленных задач в профессиональной деятельности Владеет навыками выбора математического инструментария для решения инженерных задач
ИД-7 (ОПК-1) решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Матрицы и определители.

Основные определения. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Свойства операций над матрицами.

Определители 2-го и 3-го порядков. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Обратная матрица. Вычисление определителей высших порядков. Свойства определителей. Ранг матрицы.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Матричная запись системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Правило Крамера. Метод Гаусса. Формулировка теоремы Кронекера-Капелли

Тема 3. Векторная алгебра

Векторы. Декартовы координаты. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость. Базис. Разложение по базису.

Скалярное произведение, длина вектора, угол между двумя векторами.

Векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов. Свойства. Геометрический смысл.

Тема 4. Аналитическая геометрия

Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости: различные способы задания ее уравнения. Линии второго порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола, парабола; их уравнения и геометрические свойства

Уравнение поверхности. Плоскость в пространстве: различные способы задания ее уравнения.

Прямая в пространстве: различные способы задания ее уравнений. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной.

Тема 5. Последовательность. Предел последовательности. Функция одной переменной. Предел и непрерывность

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.

Понятие функции действительного переменного. Способы задания функций. Параметрически и неявно заданные функции. Сложная и обратная функция. Пределы функций в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах.

Непрерывность функции в точке. Основные свойства. Точки разрыва и их классификация. Первый и второй замечательные пределы.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Производная функции в точке, ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции в данной точке.

Основные правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование. Производная функций, заданных параметрически и неявно. Дифференциал функции в точке и его геометрический смысл.

Необходимые и достаточные условия постоянства и монотонности функции на интервале. Правило Лопиталя и его применение при раскрытии неопределенностей.

Характер монотонности и экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Выпуклость (вогнутость) функции на интервале. Необходимые и достаточные условия выпуклости (вогнутости) функции.

Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Тема 7. Неопределенный интеграл.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица интегралов.

Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых типов иррациональных и тригонометрических функций. Понятие об интегралах, не выражающихся через элементарные функции.

Тема 8. Определенный интеграл и его приложения.

Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Теорема существования. Интеграл с переменным верхним пределом и его

свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла: нахождение площадей плоских фигур, объемов тел, длин кривых.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.

Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции.

Частные производные. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент.

Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.

Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Двойной и тройной интегралы: определения и свойства. Сведение кратного интеграла к повторному.

Криволинейные интегралы первого и второго рода. Свойства и вычисление.

Геометрические и физические приложения кратных и криволинейных интегралов.

Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 11. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Некоторые типы дифференциальных уравнений 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли и методы их решения.

Тема 12. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.

Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Простейшие свойства решений однородного уравнения. Фундаментальная система решений. Линейная зависимость и линейная независимость решений. Структура общего решения линейного однородного и неоднородного уравнений.

Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка: метод вариации постоянных. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика.

Тема 13. Случайные события.

Событие, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Аксиомы вероятности. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.

Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Вероятность произведения и суммы событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.

Тема 14. Случайные величины.

Дискретные и непрерывные случайные величины (ДСВ и НСВ). Ряд распределения ДСВ. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения НСВ.

Математическое ожидание, дисперсия, их свойства.

Распределения биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона, равномерное, нормальное, показательное.

Закон больших чисел Чебышева. Закон больших чисел Бернулли.

Тема 15. Основные понятия математической статистики. Статистические оценки. Проверка гипотез.

Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее, выборочная дисперсия.

Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Несмещенные и состоятельные оценки. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

Статистическая проверка гипотез: ошибки первого и второго рода, статистический критерий, критическая область.

Тема 16. Линейная и нелинейная регрессия.

Обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов. Диаграммы рассеяния. Уравнения линейной и нелинейных регрессий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.12 «Физика»

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-1 (ОПК-1) выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики: формулирует основные физические законы, записывает их уравнения и зависимости, описывает физические явления и процессы
ИД-5 (ОПК-1) выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выполнять расчеты, изображать соответствующие графические зависимости, строить физико-математические модели, умеет формулировать научно-исследовательские задачи в области физики
ИД-11 (ОПК-1) определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Введение

Предмет физики. Место физики в системе наук. Значение физики в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Общая структура и задачи курса.

Методы физических исследований. *Физический практикум*. Эталоны длины и времени.

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

Способы описания движения. *Уравнения движения*. Кинематические уравнения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное и криволинейное движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.

Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

Тема 3. Механика твердого тела

Поступательное движение твердого тела. *Кинематика и динамика* поступательного движения *твердого тела*. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Гироскопы.

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Работа постоянной и переменной силы, мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь между силой поля и потенциальной энергией.

Кинетическая энергия твердого тела, движущегося поступательно и тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.

Законы сохранения. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Уравнения относительного движения. Силы инерции. Вращающиеся неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Принцип эквивалентности.

Тема 6. Механические колебания

Физика колебаний. Простейшие колебательные системы: пружинный, математический и физический маятники.

Свободные колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и анализ его решения. Гармонические колебания. Скорость и ускорение колебаний.

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.

Тема 7. Упругие волны

Физика волн. Физический смысл спектрального разложения. Кинематика волновых процессов. Нормальные моды.

Образование упругих волн. Продольные и поперечные волны. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Гармонические волны. Уравнение плоской гармонической волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Длина волны. Волновое число.

Свойства волн. *Интерференция волн.* Стоячие волны. *Дифракция волн.* Акустический эффект Доплера.

Энергия упругой волны. Поток и плотность потока энергии волны. Вектор Умова.

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

Тема 9. Основы релятивистской механики

Основы релятивистской механики. Принцип относительности в механике. Опыт Майкельсона–Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей.

Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики. Релятивистские выражения для кинетической и полной энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя. Инвариантность величины $E^2 - p^2 c^2$. Частица с нулевой массой.

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

Электричество и магнетизм. Электростатика в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.

Теорема о циркуляции напряженности электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь напряженности и потенциала поля. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Электрический диполь. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы.

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Электростатика в веществе. Связанные и свободные заряды. Электрический диполь во внешнем поле. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Напряженность и электрическое смещение (индукция) в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для электрического смещения. Поле в диэлектрике. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 12. Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи (в интегральной и дифференциальной формах). Закон Ома для полной цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля–Ленца (в интегральной и дифференциальной формах). Работа и мощность электрического тока.

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

Магнитостатика в вакууме. Магнитные взаимодействия. Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Закон Био–Савара–Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового токов.

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

Теорема о циркуляции магнитной индукции и ее применение к расчету магнитных полей.

Закон Ампера. Сила и момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

Работа сил магнитного поля при перемещении проводника и контура с током.

Движение электрических зарядов в электрических и магнитных полях. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Магнитостатика в веществе. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. Намагниченность. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике. Теорема о

циркуляции напряженности магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 15. Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

Тема 16. Электромагнитные колебания

Электрический колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивление цепи. Закон Ома для переменного тока.

Тема 17. Уравнения Максвелла

Принцип относительности в электродинамике. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.

Тема 18. Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитной волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Получение электромагнитных волн. Опыт Герца. Излучение диполя. Давление электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 4. ОПТИКА

Тема 19. Элементы геометрической оптики

Основные законы геометрической оптики: законы отражения и преломления света. Тонкие линзы. Оптическое изображение. Изображение предметов с помощью линз. Основные фотометрические величины.

Тема 20. Интерференция света

Волновая оптика. Принцип суперпозиции волн. Условия возникновения интерференции света. Интерференция когерентных волн. Оптическая разность хода. Временная и пространственная когерентность. Условия максимумов и минимумов интерференции света.

Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона. Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп.

Тема 21. Дифракция света

Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске.

Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Принцип голографии.

Тема 22. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.

Элементы Фурье-оптики.

Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

Квантовая физика. Виды излучения. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Законы Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея–Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотон*. Импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. *Корпускулярно-волновой дуализм* электромагнитного излучения.

Тема 24. Основы квантовой механики

Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. *Принцип неопределенности* Гейзенберга. Дифракция электронов.

Описание состояния частицы в квантовой физике: пси-функция и ее физический смысл. *Квантовые состояния. Принцип суперпозиции. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин.* Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.

Примеры применения уравнения Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через одномерный потенциальный барьер, *туннельный эффект.* *Корпускулярно-волновой дуализм* в микромире.

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Тема 25. Физика атома

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора и элементарная боровская теория атома водорода.

Квантово-механическая модель атома водорода (результаты решения уравнения Шредингера). Квантовые числа. Вырождение уровней. Кратность вырождения. Символы состояний. *Энергетический спектр атомов.* Правила отбора.

Магнетизм микрочастиц. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана.

Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система химических элементов.

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

Двухатомная молекула и схема ее энергетических уровней. *Энергетический спектр молекул. Природа химической связи.* Комбинационное рассеивание света.

Тема 26. Физика ядра

Атомное ядро, его состав и характеристики. Изотопы. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Альфа- и бета- распады, γ -излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Статистическая физика и термодинамика. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроцессы в идеальном газе.

Классические и квантовая статистики. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение молекул во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Квантовые статистики Бозе–Эйнштейна и Ферми–Дирака.

Кинетические явления. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье, Внутреннее трение. Закон Ньютона.

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние.

Тема 28. Основы термодинамики

Термодинамика. Три начала термодинамики. Термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия, количество теплоты и работа в термодинамике.

Первое начало термодинамики и его применение к изопротессам в идеальном газе. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Закон возрастания энтропии. Макро- и микросостояния. Статистический смысл понятия энтропии. Порядок и беспорядок в природе.

Цикл Карно. Тепловые машины и их КПД.

Третье начало термодинамики.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. *Фазовые равновесия и фазовые превращения, Элементы неравновесной термодинамики.*

Тема 29. Элементы физики твердого тела

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние. Кристаллы. Физические типы кристаллических решеток. Тепловые свойства твердых тел. Теплоемкость кристаллов и ее зависимость от температуры. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости кристаллов Эйнштейна и Дебая.

Основы зонной теории твердых тел. Распределение Ферми–Дирака и энергетические зоны в кристаллах. Электроны в кристаллах. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.13 «Химия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-1 (ОПК-1) выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	использует основные химические законы для решения стандартных задач проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям
ИД-3 (ОПК-1) определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами владеет способами обработки экспериментальных данных по результатам проведения химических экспериментов
ИД-5 (ОПК-1) выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ объясняет закономерности протекания химических реакций описывает свойства основных классов неорганических веществ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Основные химические понятия и законы: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов.

Представления о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. Квантово-механическая модель строения атома. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. Постулат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правила Клечковского. Правило Хунда.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее значение. S-, p-, d-, f- элементы: особенности электронного строения атомов. Изменение свойств атомов, простых и сложных веществ в ПС

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Химическая связь. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторная связь. Характеристика ковалентной связи: длина, прочность, валентные углы. Длина и энергия одинарных и кратных связей. σ -, π - связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Электрический момент диполя. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизация).

Ионная связь. Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Электрическая природа сил межмолекулярного взаимодействия. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменения при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Скорость реакции и методы ее регулирования. Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ и растворители, концентрация, температура, наличие в системе катализаторов. Теория активных столкновений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Молекулярность и порядок реакции.

Основные понятия и элементы теории катализа.

Химическое равновесие. Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Раздел 4. Химические системы

Растворы. Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов.

Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

Электрохимические системы. Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.

Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

Раздел 5. Неорганическая химия

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Нахождение в природе и получение. Химические свойства. Жесткость воды.

p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Важнейшие химические свойства.

p-Элементы V – VII групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика и важнейшие свойства элементов и их соединений.

d-Элементы периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Взаимодействие металлов с простыми и сложными веществами. Области применения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.14 «Строительное черчение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-9 (ОПК-1) Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
	применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц
	анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-4 (ОПК-2) Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
	применяет прикладное программное обеспечение для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц
	анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Раздел 2. Способы преобразования чертежа.

Способ перемены плоскостей проекций. Перевод прямой и плоскости общего положения в проецирующее, частное. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоско-параллельного перемещения. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ совмещения.

Раздел 3. Проекционное черчение.

Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Раздел 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.

Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Раздел 5. Разъемные и неразъемные соединения.

Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

Раздел 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.

Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Раздел 7. Сборочный чертеж. Детализирование сборочного чертежа. Техническая документация.

Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компонировка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.15 «Физическая культура и спорт»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ИД- 1 (УК-7) Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	<p>Знает, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности</p> <p>Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.</p> <p>Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.</p> <p>Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни</p>
ИД- 2 (УК-7) Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	<p>Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом</p> <p>Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями</p> <p>Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности</p> <p>Знает методики освоения технических приемов</p> <p>Знает основы здорового образа жизни</p> <p>Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье</p>
ИД-3 (УК-7) Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Использует правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы</p> <p>Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершен-</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-5 (УК-7) Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	ствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости
	Умеет использовать факторы положительного влияния здорового образа жизни (режим дня, активный отдых, занятия физическими упражнениями, закаливающие процедуры, отказ от вредных привычек и т.п.) на предупреждение раннего развития профессиональных заболеваний и старение организма, поддержание репродуктивной функции человека
	Умеет использовать приобретенные умения и навыки в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний
	Владеет приобретенными знаниями и умениями в практической деятельности и повседневной жизни
	Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. <ЗОЖ>

Тема 1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье

Тема 2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности

Тема 3. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания)

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения)

Тема 5. Понятие «здоровье», его содержание и критерии

Тема 6. Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний

Тема 7. Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

Тема 8. Физические упражнения и система дыхания

Тема 9. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.16.1 «Теоретическая механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-4 (ОПК-1) представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	знает основные методы составления уравнений равновесия, дифференциальных уравнений движения точки
	умеет записывать соответствующие уравнения и пользоваться ими при аналитическом и численном исследовании механических моделей технических систем, а также при решении конкретных задач
	владеет навыками составления и решения соответствующих уравнений в статике, кинематике и динамике
ИД-6 (ОПК-1) решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	знает основные понятия и основополагающие методы механики для целенаправленного применения теоретического аппарата в важнейших практических приложениях
	умеет проводить формализацию задачи с последующим составлением адекватной механической и математической моделей этой задачи
	владеет навыками исследования задач и практического использования методов и принципов теоретической механики при решении задач с помощью соответствующего математического аппарата

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Статика

Тема 1. <Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил>

<Сила. Связи и их реакции. Типы связей: нить, невесомый стержень, гладкая опора, цилиндрический и сферический шарниры и др. Проекция силы на ось и на плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил.>

Тема 2. <Теория пар. Плоская система сил>

<Момент силы относительно центра и оси. Пара сил. Момент пары, сложение и равновесие пар сил. Теоремы о парах. Условия равновесия системы пар сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия плоской системы сил.>

Тема 3. <Пространственная система сил. Трение>

<Статические инварианты. Различные частные случаи приведения пространственной системы сил: приведение к равнодействующей, к паре, к динамическому винту. Уравнения равновесия пространственной системы сил. Трение скольжения. Коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Центр тяжести.>

Раздел 2. Кинематика

Тема 4. <Задание движения точки. Скорость и ускорение точки>

<Предмет и задачи кинематики. Способы задания движения точки: естественный, векторный, координатный. Траектория и уравнения движения точки. Скорость и ускорение точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Касательное и нормальное ускорения точки.>

Тема 5. <Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки >

<Поступательное и вращательное движения тела. Угловые характеристики вращательного движения тела. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Определение скорости и ускорения точки при сложном движении. Теорема Кориолиса. Сложное движение твердого тела.>

Тема 6. <Плоское движение твердого тела>

<Свойства плоского движения твердого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное движение вместе с полюсом и вращение вокруг полюса. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия. План скоростей. Мгновенный центр скоростей. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия. Мгновенный центр ускорений. Различные случаи определения положения мгновенного центра ускорений.>

Раздел 3. Динамика

Тема 7. <Динамика материальной точки>

<Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчета. Основные законы динамики материальной точки. Первая и вторая основные задачи динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела, их интегрирование. Дифференциальные уравнения прямолинейного движения материальной точки. Случай интегрируемости уравнений движения.>

Тема 8. <Прямолинейные колебания материальной точки>

<Свободные колебания материальной точки под действием линейной восстанавливающей силы. Амплитуда, фаза, циклическая частота, период колебаний. Затухающие колебания материальной точки. Вынужденные колебания материальной точки при наличии гармонической возмущающей силы. Коэффициент динамичности. Явление резонанса.>

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.16.2 «Техническая механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-4 (ОПК-1) представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	знает основные методы составления уравнений равновесия
	умеет записывать соответствующие уравнения и пользоваться ими при аналитическом и численном исследовании механических моделей технических систем, а также при решении конкретных задач
	владеет навыками составления и решения соответствующих уравнений
ИД-6 (ОПК-1) решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	знает основные понятия и основополагающие методы механики для целенаправленного применения теоретического аппарата в важнейших практических приложениях
	умеет проводить формализацию задачи с последующим составлением адекватной механической и математической моделей этой задачи
	владеет навыками исследования задач и практического использования методов и принципов технической механики при решении задач с помощью соответствующего математического аппарата
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-11 (ОПК-6) составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	знает принципы перехода от реальной конструкции к расчетной схеме
	умеет выделять основные воздействия на элемент конструкции
	владеет навыками по переходу от реальной конструкции к ее расчетной схеме
ИД-12 (ОПК-6) оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	знает методики и алгоритмы расчета на прочность, жесткость и устойчивость конструкций
	умеет находить геометрические характеристики различных сечений; давать оценку напряженно-деформированного состояния элементов и прочности существующих конструкций; определять предельно-допустимые нагрузки на конструкцию
	владеет методиками расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия. Расчетные схемы. Схематизация форм деталей. Определение бруса, пластины, оболочки. Основные гипотезы о деформируемом теле. Упругость и пластичность. Деформации линейные и угловые. Внешние силы и их классификация. Силы объемные и поверхностные. Постоянные и временные. Статические и динамические. Заданные нагрузки. Реакции опор. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Внутренние силы и метод их определения. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса и соответствующие им деформации. Напряжение полное, нормальное и касательное. Понятие о напряженном деформированном состоянии.

Тема 2. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Центральное растяжение-сжатие.

Элементы конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Стержни, стержневые системы, фермы, висячие конструкции.

Принцип Сен-Венана. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Максимальные напряжения. Деформации продольные и поперечные. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости. Определение осевых перемещений поперечных сечений, жесткость при растяжении и сжатии. Потенциальная энергия упругой деформации. Удельная потенциальная энергия. Рассмотрение нормальных сил, нормальных напряжений в поперечных сечениях и осевых перемещений этих сечений в различных случаях нагружений стержня осевыми силами. Построение соответствующих эпюр.

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Расчет по допускаемым напряжениям и допускаемым нагрузкам. Коэффициент запаса. Типы задач при расчете на прочность: проверка на прочность, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки. Расчеты на жесткость.

Статически неопределимые системы. Примеры и порядок расчета. Геометрические и физические уравнения совместности деформаций. Расчеты статически неопределимой конструкции при изменении температуры и наличии неточности изготовления при сборке.

Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

Практические занятия

ПР03. . Геометрические характеристики плоских сечений.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить практические приемы определения характеристик сечения. Выполнение расчетно-графической работы №2.

Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной изогнутой оси балки. Жесткость при изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на плоский поперечный изгиб. Касательные напряжения при плоском поперечном изгибе (формула Д.И. Журавского), примеры применения. Главные напряжения при изгибе. Построение эпюр нормальных, касательных и расчетных напряжений при изгибе по третьей гипотезе прочности. Расчет на прочность. Подбор сечений. Опасное сечение и опасные точки в сечении. Рациональные сечения балок. Потенциальная энергия упругой деформации. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интегрирование дифференциального уравнения при заданных граничных условиях сопряжения участков. Вывод и применение универсальных уравнений для определения прогиба и угла поворота поперечного сечения балки.

Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении.

Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Основные результаты теории кручения брусьев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение.

Статически неопределимые задачи при кручении. Пример.

Тема 6. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Частные случаи сложного сопротивления прямого бруса: косой изгиб, внецентренное действие продольной силы, изгиб с кручением. Косой изгиб. Основные определения: силовая плоскость, силовая линия, чистый и поперечный косой изгиб. Формулы для определения нормальных напряжений. Определение положения нейтральной линии в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 7. УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ

Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Понятие о критической нагрузке. Формула Эйлера. Основные предположения и допущения, принятые для расчетной схемы. Формула Эйлера для различных случаев закрепления стержня. Понятие о приведенной длине, гибкости. Граница применимости формулы Эйлера. Полный график зависимости критических напряжений от гибкости. Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Формула Ясинского.

Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. Понятие о коэффициенте продольного изгиба. Подбор поперечных сечений, определение коэффициентов запаса устойчивости, предельной сжимающей силы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.16.3 «Механика грунтов»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-3 (ОПК-3) оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	<i>знает</i> возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности грунтов разных классов
	<i>излагает</i> области применения того или иного мероприятия по улучшению строительных свойств грунтов
	<i>умеет</i> анализировать результаты лабораторных и полевых изысканий для оценки строительных свойств грунтов...
	<i>применяет</i> нормативную базу при оценке инженерно-геологических условий строительной площадки
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<i>определяет</i> экспериментальными и косвенными методами физико-механические характеристики грунтов
	<i>знает</i> основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области механики грунтов и фундаментостроения
	<i>умеет</i> анализировать и обобщать фактологический материал и делать выводы о пригодности грунтов в качестве оснований
	<i>имеет</i> опыт проведения расчетов в области инженерных изысканий и определения прочностных и деформационных характеристик грунтов
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-13 (ОПК-6) оценка устойчивости и деформируемости оснований здания	<i>умеет</i> использовать законы механики грунтов, механики сплошных сред для определения напряженно-деформированного состояния грунтов, расчетов прочности и устойчивости грунтового массива
	<i>владеет</i> инструментами анализа прочности и устойчивости откосов и оснований
	<i>знает</i> методы расчета осадок оснований фундаментов, в том числе в условиях незавершенной консолидации грунтов, слагающих основание
	<i>умеет</i> проводить расчеты оснований зданий по несущей способности

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Физико-механические свойства грунтов основания

Тема 1. Состав грунтов, их физико-механические характеристики. Строительная классификация грунтов.

(Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Структурно-неустойчивые грунты)

Тема 2. Основные закономерности механики грунтов.

(Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.)

Раздел 2. Напряженное состояние грунтов основания

Тема 3. Характеристики напряженного состояния. Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки.

(Основные положения. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки и сосредоточенной силы на его поверхности в случае плоской и пространственной задачи. Метод угловых точек.)

Тема 4. Определение напряжений по подошве фундаментов. Напряжения от собственного веса грунта.

(Контактная задача. Использование коэффициента постели и решений теории упругости. Учет влияния сосредоточенных фундаментов и площадей. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.)

Раздел 3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.

Тема 5. Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций

(Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций. Расчет осадки методом послойного суммирования и методом линейно-деформируемого слоя. Расчет осадки методом эквивалентного слоя грунта. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.)

Тема 6. Фазы напряженного состояния грунтов.

Фазы напряженного состояния. Начальная и предельная критические нагрузки. Нормативное и расчетное сопротивление. Несущая способность основания. Расчет на плоский сдвиг и опрокидывание.)

Раздел 4. Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок

Тема 7. Расчет устойчивости откосов

(Виды потери устойчивости, расчетные модели. Строгие решения теории предельного равновесия. Расчет устойчивости методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость прислоненных откосов. Устойчивость откосов в идеально сыпучих и идеально связных грунтах).

Самостоятельная работа:

Тема 8. Давление грунта на ограждения.

Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления на гладкую массивную стенку. Учет угла наклона задней грани и пригрузки. Давление сыпучих и связных грунтов на подпорную стенку.)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.17.1 «Инженерная геология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-3 (ОПК-3) оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	описывает принципиальное строение земных недр
	формулирует основные этапы геологического развития Земли
	дает определения основных видов эндогенных и экзогенных геологических процессов
	описывает характерные формы залегания геологических тел различных рангов
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	перечисляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-5) определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	формулирует требования к объему работ при проведении геологических изысканий в зависимости от стадии и типа строительства
	перечисляет основные виды работ по выполнению геологических изысканий
ИД-2 (ОПК-5) выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	перечисляет основные виды нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
ИД-4 (ОПК-5) выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	владеет методами и способами получения и анализа геологической информации на основе инженерно-геологических изысканий

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-9 (ОПК-5) выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	владеет навыками ведения сопутствующих расчетов при обработке результатов инженерно-геологических изысканий

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы общей и инженерной геологии.

Тема 1. Геологи – отрасль научного производства.

В данной теме рассматривается геология, как отрасль научного производства, её основные разделы и дисциплины, история развития геологии как самостоятельной научной дисциплины.

Тема 2. Формирование геологической среды, геохронология.

В данной теме рассматриваются основные этапы развития Земли от её появления до настоящего времени, приводится шкала геологического времени, изучаются основы геохронологии и стратиграфии. В качестве примера рассматриваются этапы формирования геологического строения Тамбовской области и основных морфологических элементов, расположенных на её территории.

Тема 3. Полезные ископаемые.

В данной теме рассматриваются основные виды полезных ископаемых, их месторождения, формы залегания и распространенность, а также полезные ископаемые разведанные на территории России и Тамбовской области.

Раздел 2. Породообразующие минералы и горные породы.

Тема 1. Минералогия.

В данной теме приводятся основные понятия минералогии, классификация минералов по различным критериям, основные свойства минералов и признаки их идентификации; рассматриваются процессы формирования минералов различного происхождения, в том числе антропогенные минералы.

Тема 2. Формирование магматических горных пород.

В данной теме обучающиеся усваивают основные механизмы формирования магматических горных пород и их влияние на свойства последних; рассматриваются характерные признаки магматических пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности.

Тема 3. Образование осадочных горных пород.

В данной теме обучающиеся усваивают основные механизмы формирования осадочных горных пород и их влияние на свойства последних; рассматри-

ваются характерные признаки осадочных пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности.

Тема 4. Формирование метаморфических горных пород.

В данной теме обучающиеся усваивают основные механизмы формирования осадочных горных пород и их влияние на свойства последних; рассматриваются характерные признаки осадочных пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности.

Раздел 3. Подземные воды

Тема 1. Виды воды в грунте.

В данной теме изучаются виды подземных вод, принципы их питания и формирования, распределение запасов воды на планете, примеры напластования водоносных и водоупорных слоев при образовании подземных вод различного вида.

Тема 2. Коэффициент фильтрации и методы его определения.

В данной теме рассматриваются причины и законы фильтрации жидкости в грунте, закон Дарси, величины характеризующие параметры установившейся фильтрации (напор, гидравлический градиент, коэффициент фильтрации) и методы их определения; приводятся примеры использования данных величин при решении инженерно-геологических задач.

Тема 3. Подтопление, дренаж.

В данной теме рассматриваются причины (в том числе и антропогенного характера) возникновения такого геологического явления, как подтопление территории, и методы борьбы с ним.

Раздел 4. Геологические процессы.

Тема 1. Классификация геологических процессов. Внутренние геологические процессы.

В данной теме приводится генеральная классификации геологических процессов; подробно рассматриваются причины формирования внутренних (эндогенных) геологических процессов, особенности протекания и результаты их деятельности.

Тема 2. Геологическая деятельность: ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер, морей.

Изучаются внешние (экзогенные) геологические процессы, причины их возникновения и особенности протекания; рассматриваются морфологические единицы и типы грунтов формирующиеся в результате этих процессов.

Тема 3. Геологическая деятельность живых организмов, влияние геологических процессов на окружающую среду.

В данной теме рассматривается влияние живых организмов на геологические процессы, биогенные геологические процессы; влияние возникновения различных геологических процессов и явлений на окружающую среду, антропогенные процессы, загрязнение геологической среды.

Раздел 5. Инженерно-геологические изыскания.

Тема 1. Чтение геологических карт и разрезов.

Рассматриваются виды графической интерпретации геологической информации, правила и методы их чтения, информация получаемая с карт и разрезов.

Тема 2. Построение геологических разрезов.

Изучаются методы и правила построения геологических разрезов по данным, полученным в результате геологических изысканий; рассматриваются примеры интерпретации геологической информации по разрезам.

Тема 3. Инженерно-геологические изыскания.

Рассматриваются цели и задачи инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий, методы их проведения, методы отбора геологических проб, правила их хранения и транспортировки, лабораторные и полевые методы исследования грунтов, оборудование для проведения изысканий.

Тема 4. Оформление отчета о геологических изысканиях.

Правила составления отчетов по результатам проведенных исследований, состав отчетной документации, предоставляемых для различных целей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.17.2 «Геодезия»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических работ в строительстве
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-5) определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает методы организации и проведения геодезических изысканий на разных стадиях жизненного цикла объектов строительства
ИД-2 (ОПК-5) выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знает основные положения нормативных документов, связанных с проведением и организацией изысканий в строительстве
ИД-3 (ОПК-5) выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знает принципы работы и устройство приборов для геодезических измерений на местности, проверки и настройки режимов их использования, а также правила эксплуатации
ИД-5 (ОПК-5) выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	Владеет методами проведения топографических съемок с целью выполнения геодезических измерений при проведении изысканий сооружений различного назначения

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая геодезия

Тема 1.1 Общие сведения

Предмет курса. Задачи геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций в геодезии. Определение положения точек на земной поверхности.

Тема 1.2 Системы координат, применяемые в геодезии.

Система географических и геодезических координат. Зональная система прямоугольных координат. Система прямоугольных координат. Полярная система координат. Абсолютные и условные высоты. Кронштадтский футшток. Влияние кривизны Земли на измерение горизонтальных и вертикальных расстояний.

Тема 1.3 Ориентирование линий на местности.

Азимуты. Дирекционные углы. Сближение меридианов. магнитное склонение. Румбы. Прямая и обратная геодезические задачи. Виды измерений. Единицы линейных и угловых измерений. Способы построений для определения положения точки в плане и по высоте.

Тема 1.4 Геодезические планы, карты и чертежи

Понятие о геодезических картах и планах и чертежах. Масштабы. Номенклатура карт и планов. Условные знаки на планах, картах, геодезических и строительных чертежах.

Тема 1.5 Рельеф местности и способы его изображения. Уклон линии.

Формы рельефа. Высота сечения рельефа. Горизонтали. Крутизна ската. График заложений. Способы измерения площадей на планах и картах. Решение задач на топографических планах и картах. Построение профиля местности.

Раздел 2. Геодезические измерения

Тема 2.1 Угловые и линейные измерения.

Схема измерения горизонтального угла. Теодолиты. Назначение, общее устройство и принцип работы. Поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длины линий мерными приборами. Измерение длины дальными мерами. Ошибки измерений.

Тема 2.2 Измерение превышений.

Сущность и методы измерения превышений. Сущность геометрического нивелирования. Нивелиры. Назначение, общее устройство и порядок работы. Поверки и юстировка нивелиров. Сущность тригонометрического нивелирования. Нивелирование по квадратам.

Тема 2.3 Геодезические сети.

Общие сведения о геодезических сетях. Плановые геодезические сети. Высотные геодезические сети. Знаки для закрепления геодезических сетей. Геодезические сети сгущения.

Тема 2.4 Топографические съемки.

Понятие о топографической съемке. Съёмочное плановое обоснование. Высотное съёмочное обоснование. Аналитический метод съемки. Тахеометрическая съемка. Аэрофототопографическая съемка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.18 «Основы информационных технологий в строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-2 (ОПК-2) обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	умение собирать, анализировать и систематизировать исходные данные для использования в универсальных и специализированных программных комплексах, основываясь на нормативных требованиях и техническом задании на проведение изысканий и проектирование зданий и сооружений;
	знать понятия, средства и методы информационных технологий, основные принципы работы с информацией при проведении инженерных изысканий и проектировании строительных деталей и конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
	знать современные программные средства обработки, создания и редактирования строительной информации на основе САД технологий и других информационных средств;
	знать методы анализа строительных систем и их элементов, методы их моделирования и преобразования в расчетные компьютерные модели;
	владеть навыками генерации компьютерных моделей строительных систем для современных программных комплексов по их расчету.
	ИД-3 (ОПК-2) представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
	уметь решать прикладные задачи проектирования строительных систем с помощью универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
	знать современные специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматического проектирования, их функциональные и технические возможности;

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы информационных технологий.

Тема 1. Информационные технологии в строительстве.

В данной теме рассматриваются основные определения и понятия информационных технологий, история развития дисциплины, цели и задачи применения информационных технологий в строительстве.

Раздел 2. Основные принципы работы с информацией.

Тема 1. Информация.

В данной теме рассматриваются основные критерии качества информации и информационного источника, свойства информации.

Тема 2. Поиск информации.

В данной теме изучаются принципы поиска информации различного типа с помощью традиционных и компьютерных методов, принципы работы и современная номенклатура поисковых систем.

Тема 3. Основные принципы работы с информацией.

В данной теме обучающиеся усваивают методы создания, редактирования, анализа, хранения, передачи и представления информации, учатся оценивать эффективность этих методов.

Тема 4. Методы регулирования информационного потока.

В данной теме обучающиеся усваивают понятия информационного поля и потока, методы их контроля и ограничения, а также принципы применения этих методов.

Тема 5. Основы информационной безопасности.

В данной теме рассматриваются основы информационной безопасности, методы защиты информации, понятия государственной и коммерческой тайны, виды задач в строительстве, при решении которых можно столкнуться с информацией, обладающей элементами тайны. Действующее законодательство в данной области.

Раздел 3. Информационные технологии в строительстве.

Тема 1. Современные средства коммуникации в строительстве.

В данной теме обучающиеся знакомятся с современными средствами коммуникации и возможностью их применения для решения строительных задач, рассматриваются конкретные примеры, сдерживающие факторы и положительные результаты их использования.

Тема 2. Базы данных.

В данной теме приводятся сведения о современных базах данных и системах управления ими, области строительства где возможно их применение.

Тема 3. Системы автоматического проектирования.

В данной теме рассматриваются понятие САПР, их виды и область применения в строительстве, понятие CAD, CAM и CAE систем и их взаимоотношение с САПР.

Тема 4. Программное обеспечение по обработке информации.

В данной теме рассматриваются основные виды текстовых, графических редакторов и электронных таблиц, их классификация, функциональные возможности и возможности применения при решении строительных задач.

Тема 5. Особенности информацией в строительной отрасли.

В данной теме рассматриваются основные отличительные черты информации в строительстве и их влияние на применяемые методы обработки.

Тема 6. Информационные технологии при проектировании строительных систем.

В данной теме рассматриваются современные средства автоматического проектирования, их номенклатура, функциональные возможности, основные правила работы в среде САПР при решении строительных задач.

Тема 7. Информационные технологии при ведении строительного-монтажных работ.

В данной теме рассматривается специализированное программное обеспечение, используемое на предприятиях, занимающихся ведением строительного-монтажных работ, их перечень и основные возможности.

Тема 8. Информационные технологии при производстве строительных материалов и конструкций.

В данной теме рассматривается специализированное программное обеспечение, используемое на предприятиях по производству строительных материалов и конструкций.

Тема 9. Информационные технологии при эксплуатации зданий и сооружений.

В данной теме рассматривается программное обеспечение применяемое при эксплуатации строительных объектов: системы мониторинга НДС и инженерных систем, системы обеспечения безопасности, системы энергосбережения, «умный дом».

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.19.1 «Основы архитектуры»

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-4 (ОПК-3) выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	перечисляет основные нормативные документы в области выбора планировочной схемы здания и оценки ее преимуществ и недостатков применяет нормы основных законодательных и нормативно-правовых актов при выборе планировочной схемы здания
ИД-5 (ОПК-3) выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	перечисляет основные нормативные документы в области выбора конструктивной схемы здания и оценки ее преимуществ и недостатков использует нормы основных законодательных и нормативно-правовых актов при выборе конструктивной схемы здания
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-4 (ОПК-4) Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	классифицирует здания, структурные части зданий, схемы работы конструктивных элементов излагает функциональное назначение планировочных зон
ИД-6 (ОПК-4) проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	истолковывает требования, предъявляемые к зданиям применяет на практике физико-технические основы проектирования элементов зданий формулирует модульную координацию размеров в строительстве и правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим	формулирует стадии проектирования и содержание проекта имеет представление о последовательности проектирования здания, инженерных систем использует требования технического задания для проектирования конструкций и инженерных систем здания

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
заданием на проектирование	
ИД-2 (ОПК-6) выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	формулирует исходные данные и данные предпроектных исследований для проектирования здания (сооружения)
	перечисляет данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения здания
ИД-3 (ОПК-6) выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	воспроизводит типовые планировочные элементы зданий - планировочные нормы
	знает особенности выбора типовых конструкций и узлов сопряжения в соответствии с конкретным заданием на проектирование
	применяет на практике унификацию, типизацию и стандартизацию
ИД-6 (ОПК-6) выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	владеет принципами проектирования конструктивных решений основных элементов зданий
	составляет основные архитектурно-строительные чертежи малоэтажного здания с использованием графических редакторов
	владеет принципами проектирования в малоэтажных зданиях инженерных систем
ИД-8 (ОПК-6) контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	анализирует проектные решения с технико-экономической точки зрения
	способен корректно представить чертежи в соответствии с нормативными документами
	оценивает результаты, полученные в ходе разработки проектной документации

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы проектирования зданий.

Тема 1. Общие сведения о зданиях.

Задачи дисциплины. Классификация зданий. Структурные части зданий. Требования, предъявляемые к зданиям. Параметры внутренней среды зданий. Физико-технические основы проектирования элементов зданий (теплотехнические параметры, влажностный режим ограждений, воздухопроницаемость, передача звука).

Тема 2. Типизация, унификация и стандартизация в строительстве.

Унификация, типизация, стандартизация. Модульная координация размеров в строительстве. Правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям. Типизация элементов и параметров зданий. Типовое проектирование. Типовые планировочные элементы зданий – планировочные нормы. Система нормативных документов в строительстве.

Тема 3. Объемно-планировочные решения зданий.

Функционально-технологический процесс как основа объемно-планировочного решения здания. Объемно-планировочные схемы зданий. Архитектурно-планировочные элементы зданий.

Тема 4. Архитектурно-композиционные решения зданий.

Понятие архитектурной композиции. Виды внешней объемной композиции зданий. Композиции интерьеров зданий. Художественные средства архитектурной композиции.

Раздел 2. Конструктивные решения зданий.

Тема 5. Основы конструирования зданий.

Конструктивные системы, конструктивные схемы, строительные системы зданий. Методика конструирования элементов зданий.

Тема 6. Методика архитектурно-строительного проектирования зданий.

Предпроектная документация. Содержание проекта. Стадии проектирования. Проектная и рабочая документация. Согласование и экспертиза проектов. Методика и техника проектирования. Авторский надзор. Техничко-экономическая оценка проектных решений.

Тема 7. Несущие конструктивные элементы малоэтажных зданий.

Понятие об основаниях. Конструктивные решения фундаментов. Конструктивные решения наружных стен из мелкогазобетонных элементов. Проемы, цоколи, карнизы. Внутренние стены. Деревянные стены. Перекрытия по железобетонным, металлическим, деревянным балкам. Железобетонные плитные перекрытия. Чердачные скатные крыши. Наслонные и висячие системы стропил. Конструкции лестниц из мелкогазобетонных элементов.

Тема 8. Ограждающие конструкции малоэтажных зданий.

Окна, двери, балконы, террасы. Полы, подвесные потолки. Перегородки. Кровли. Строительные элементы инженерного оборудования зданий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.19.2 «Основы строительных конструкций»

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-6 (ОПК-3) выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<p>Знать габариты и типы строительных конструкций здания; преимущества и недостатка выбранного конструктивного решения;</p> <p>Уметь определять габариты и типы строительных конструкций здания, выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий), оценивать принятые решения;</p> <p>Владеть навыками выполнения расчётов строительных конструкций, зданий (сооружений) по методу предельных состояний</p>
ИД-7 (ОПК-3) оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<p>Знать методику выбора материала для элементов конструкций и их соединений; принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды; особенности проектирования строительных конструкций;</p> <p>Уметь выбирать, обосновывать свой выбор, материала для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов; оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды;</p> <p>Владеть навыками выбора, обоснования своего выбора, материалов для конструкций зданий и сооружений, типов сечений элементов; определять нагрузки на конструкции и строить их расчетные схемы; снижения взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	Знать распорядительную и проектную документацию в области инженерных изысканий, а также нормативные правовые акты в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;
	Владеть навыками использования проектной документации, составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-9 (ОПК-6) определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение);
	Уметь определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение);
	Владеть навыками сбора нагрузок на здания, сооружения
ИД-5 (ОПК-6) разработка элемента узла строительных конструкций зданий	Владеть навыками расчета узловых соединений среды
ИД-11 (ОПК-6) составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать расчётную схему здания (сооружения), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок;
	Уметь составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок;
	Владеть навыками разработки узлов конструкций здания и их сопряжения
ИД-12 (ОПК-6) оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать группы предельных состояний строительных конструкций, зданий (сооружений) в рамках метода предельных состояний; основное прикладное программное обеспечение для расчета конструкций, их элементов и узлов, зданий (сооружений) при воздействии различных нагрузок и их неблагоприятных сочетаний;
	Уметь применять методы (формулы, алгоритмы, ...) при решении задач по оценке прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций;
	Владеть навыками проведения расчетов в области прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Общие сведения о зданиях, сооружениях и строительных конструкциях. Современное состояние строительных конструкций.

1. Основные положения проектирования и расчета строительных конструкций.
2. Развитие методов расчёта строительных конструкций.
3. Нагрузки. Классификация их.

Раздел 2. Металлические конструкции

1. Основы расчета металлических конструкций. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Сортамент металлических профилей. Соединения металлических конструкций.

2. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности при различных напряженных состояниях.

Раздел 3. Железобетонные конструкции

1. Физико- механические свойства бетона, арматурных сталей и железобетона.
2. Расчёт по прочности изгибаемых, сжатых и растянутых элементов

Раздел 4. Конструкции из дерева и пластмасс

Введение

Тенденции, текущее состояние и перспективы развития деревянного домостроения. Технологии деревянного домостроения. Оценка качества деревянных строений.

1. Древесина и пластмассы как конструкционные материалы.
2. Работа древесины и пластмасс под нагрузкой. Расчет элементов КДиП на основные виды напряженного состояния.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.19.03 «Основы инженерных систем зданий и сооружений»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-3) выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает основные понятия и определения в области инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений
ИД-4 (ОПК-3) выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Знает основные принципы прокладки инженерных систем с учетом планировочной схемы здания
ИД-5 (ОПК-3) выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	Знает основные принципы прокладки инженерных систем с учетом конструктивной схемы здания
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает основные положения нормативных документов, связанных с проектированием инженерного оборудования зданий и сооружений
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знает основные положения по разработке проектной документации на инженерное оборудование зданий и сооружений
ИД-2 (ОПК-6) выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Умеет, используя различные источники, собрать необходимую исходно-разрешительную документацию для разработки проекта инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений
ИД-4 (ОПК-6) выбор типовых проектных решений и	Знает основные виды и принципы работы оборудования, используемого в инженерных системах

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	зданий и сооружений
ИД-6 (ОПК-6) выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет использовать современные средства автоматизированного проектирования для разработки графической части проектной документации
ИД-10 (ОПК-6) определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знает современное инженерное оборудование и возможности его использования при строительстве новых и модернизации существующих зданий
ИД-14 (ОПК-6) расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Владеет методами расчета систем жизнеобеспечения здания

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о городских инженерных сетях

Классификация инженерных сетей. Транзитные, разводящие и внутриквартальные сети. Исходные данные для размещения инженерных сетей. Принципы комплексного размещения инженерных сетей в пределах улицы. Взаимное расположение сетей при раздельной и совмещенной прокладке. Дублирующие сети. Прокладка инженерных сетей в специальных и общих коллекторах и каналах.

Раздел 2. Общие сведения о системе водоснабжения.

Понятие системы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Источники водоснабжения. Насосные станции и их классификация. Типы водопроводных сетей. Материалы трубопроводов водоснабжения, виды их соединений. Арматура водопроводной сети. Основы проектирования системы водоснабжения зданий.

Раздел 3. Общие сведения о системе водоотведения.

Понятие системы водоотведения. Категории сточных вод. Классификация систем водоотведения. Канализационные насосные станции. Материалы трубопроводов, способы их соединений. Виды канализационных колодцев. Ливневая канализация зданий. Основы проектирования системы водоотведения зданий.

Раздел 4. Общие сведения о системе отопления.

Понятие системы отопления. Классификация систем отопления. Источники теплоснабжения зданий. Виды отопительных приборов. Материалы трубопроводов системы отопления, виды их соединений, арматура. Основы проектирования системы отопления зданий.

Раздел 5. Общие сведения о вентиляции и кондиционировании воздуха.

Понятие системы вентиляции и кондиционирования. Общая классификация систем вентиляции и кондиционирования. Воздухоподготовка. Конструктивные элементы систем. Основы проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха зданий.

Раздел 6. Общие сведения о системе газоснабжения.

Понятие системы газоснабжения. Классификация горючих газов. Газовое хозяйство населенных мест. Категории газопроводов. Материалы трубопроводов газоснабжения. Арматура. Основы проектирования системы газоснабжения зданий.

Раздел 7. Общие сведения о системе электроснабжения.

Понятие системы электроснабжения. Классификация электрических сетей. Принципиальная схема электроснабжения зданий. Классификация потребителей электроэнергии. Конструкции кабелей. слаботочные кабельные сети. Основы проектирования системы электроснабжения зданий.

Тема 8. Общие сведения о вертикальном транспорте и мусороудалении.

Виды вертикального транспорта в зданиях и сооружениях. Основы проектирования вертикального транспорта. Системы автоматизированного управления. Понятие системы мусороудаления. Общая классификация и виды систем мусороудаления. Основные требования, предъявляемые к системе мусороудаления, при проектировании.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.20 «Основы научных исследований»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1) систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает виды научных журналов и баз цитирования
	Имеет представления о патентах на изобретения и полезную модель
	Владеет навыками литературного поиска
	Владеет навыками проведения патентного поиска
	Владеет навыками систематизации полученной из разных источников информации
	Владеет навыками критического анализа полученной информации
ИД-2 (УК-1) логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	Знает структуру и правила оформления научной работы
	Умеет логически и последовательно доказывать актуальность выбранной темы научного исследования со ссылками на литературные источники
	Умеет критически оценивать логичность изложения материала
	Владеет навыками последовательного и логического изложения выявленной информации со ссылками на литературные источники
	Владеет технологий написания научной работы
ИД-3 (УК-1) организация научных исследований, формулирование и аргументирование и представление выводов и суждений в том числе с учетом норм научной этики	Дает определение и классифицирует научные исследования
	Знает состав, структуру, цели и задачи вузов и НИИ
	Знает основные принципы организации научных исследований
	Знает основные нормы научной этики
	Распознает факты нарушения научной этики
	Владеет навыками и риторическими приемами публичного представления результатов, выводов и суждений
	Владеет навыками составления презентаций
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИД-1 (УК-6) формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения	Умеет формулировать цели личного и профессионального развития
	Оценивает адекватно возможности достижения поставленных целей
	Владеет навыками по корректировки поставленных целей в изменяющихся условиях
ИД-2 (УК-6) выбор приоритетов про-	Умеет расставлять приоритеты в зависимости от поставленной цели и наличия свободного времени

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
фессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной научной деятельности	Понимает принципы правильной расстановки приоритетов
	Владеет навыками по совершенствованию научной деятельности
ИД-3 (УК-6) формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	Знает принципы формирования портфолио
	Понимает необходимость формирования портфолио
	Владеет навыками по формированию портфолио
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-2 (ОПК-1) определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Знает основные методы теоретического и эмпирического исследования
	Умеет адекватно применять методы теоретического и эмпирического исследования
	Умеет применять методики проведения экспериментальных исследований
	Владеет навыками анализа полученных в ходе эксперимента зависимостей
ИД-8 (ОПК-1) планирование, постановка и проведение экспериментальных исследований с последующей обработкой экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знает цели, задачи и требования к проведению эксперимента
	Формулирует цели и задачи планирования эксперимента
	Объясняет различие между однофакторным и многофакторным экспериментом
	Описывает виды погрешностей
	Владеет навыками планирования эксперимента при проведении научных исследований
	Владеет навыками разработки планов проведения экспериментов
	Владеет навыками организации проведения экспериментов
	Владеет навыками проведения статистической обработки полученных экспериментальных данных

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Наука и научные исследования

Понятие науки. Классификация наук. Научные исследования. Классификация научных исследований. Теоретический уровень исследования. Эмпирический уровень исследования. Понятийный аппарат.

Раздел 2. Организация научно-исследовательской работы

Академии наук. Структура академий. НИИ. Вузовская наука. Аспирантура и докторантура. Магистратура. Процедура защиты диссертации.

Раздел 3. Выбор направления и обоснования темы научного исследования

Формулирование темы научного исследования. Доказательство актуальности выбранной темы. Постановка цели и задач исследования. Ведущая научная гипотеза. Предмет и объект исследования. Научная новизна. Теоретическая и практическая значимость работы.

Раздел 4. Методологические основы научных исследований

Методы научного исследования. Классификация методов. Всеобщие методы научного исследования (диалектический и метафизический). Общенаучные методы научного исследования (общелогические, теоретические и эмпирические).

Раздел 5. Постановка эксперимента и обработка экспериментальных данных

Цель, основные требования и задачи эксперимента. Методики экспериментальных исследований. Многофакторный эксперимент. Планирование эксперимента. Погрешности измерений. Статистическая обработка экспериментальных данных.

Раздел 6. Технология написания научной работы или как, где и что публиковать

Правила написания научной работы. Структура научной работы. Правила оформления научной работы. Виды журналов. Порядок подачи рукописи в журнал.

Раздел 7. Основы научной этики

Основные принципы этики научного сообщества. Нормы научной этики. Нарушение научной этики. Нормы научной этики при подготовке публикации.

Раздел 8. Искусство презентации или как не дать заснуть аудитории

Правила публичного выступления. План выступления. Психология публичного выступления. Риторические приемы. Ошибки публичного выступления.

Раздел 9. Защита и коммерциализация интеллектуальной собственности или как заработать на науке

Патенты на изобретение и полезную модель. Признаки патентоспособности. Правила составление заявок на патент. Виды грантов и конкурсов. Особенности составление и подачи заявки на грант.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.21 «Строительные материалы»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-8 (ОПК-3) выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	<i>формулирует представления о видах и свойствах основных и современных строительных материалов</i>
	<i>излагает области применения того или иного строительного материала</i>
	<i>объясняет роль строительных материалов в решении проектных задач</i>
	<i>устанавливает взаимосвязь строительных материалов и конструкций</i>
ИД-9 (ОПК-3) определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<i>формулирует основные представления о методах определения свойств строительных материалов</i>
	<i>определяет физико-механические свойства строительных материалов</i>
	<i>рассчитывает состав бетонной смеси с заданными характеристиками</i>
	<i>осуществляет оценку качества строительных материалов</i>

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы строительного материаловедения.

Тема 1. Классификация и номенклатура строительных материалов.

Тема 2. Строение строительных материалов (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение веществ). Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Взаимосвязь структуры и состава строительных материалов. Методы оценки структуры и состава.

Тема 3. Физические (плотность, пористость, влажность, водопоглощение, гигроскопичность, водонепроницаемость, коэффициент фильтрации, водостойкость, набухание, усушка, газо- и паропроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, теплоемкость, звукопроводность, звукопоглощение), механические (прочность, истираемость, износ, твердость, модуль упругости, долговечность; понятия: упругости и пластичности), химические (химическая стойкость, коррозионная стойкость) и специальные свойства строительных материалов (огнестойкость, биостойкость, технологические свойства, архитектурно-декоративные свойства (цвет, блеск, фактура, текстура)).

Тема 4. Стандартизация и управление качеством строительных материалов.

Раздел 2. Природные каменные материалы.

Тема 1. Виды и классификация природных материалов, их происхождение.

Тема 2. Основные горные породы и главные породообразующие минералы. Общие сведения; минералы (классификация по происхождению и химическому составу, диагностические признаки); горные породы (классификация по генезису, основные свойства).

- Тема 3. Природные каменные материалы в строительстве (щебень, гравий, песок, бортовые камни, брусчатка, тротуарные плиты). Предъявляемые требования, основные свойства, применение.
- Тема 4. Переработка горной массы. Способы обработки каменных материалов и изделий.

Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества.

- Тема 1. Классификация неорганических вяжущих по химическому и минералогическому составу, по условиям твердения. Основные понятия: неорганические вяжущие, вяжущие воздушного твердения, гидравлические вяжущие, вяжущие автоклавного твердения. Сырье для приготовления неорганических вяжущих (гипсовых, магнезиальных, гидравлических, жидкое стекло). Технологическая схема производства неорганических вяжущих.
- Тема 2. Воздушная известь. Общие сведения, сырье. Разновидности (негашеная, гидратная). Классификация в зависимости от содержания оксида магния и от времени гашения. Гашение воздушной извести (3 этапа). Свойства и применение.
- Тема 3. Гипсовые вяжущие. Разновидности (строительный гипс, высокопрочный гипс, ангидритовые вяжущие). Классификация гипсовых вяжущих в зависимости от температуры тепловой обработки (низкообжиговые и высокообжиговые) и срокам схватывания. Твердение, свойства и область применения.
- Тема 4. Гидравлическая известь. Понятие гидравлического модуля. Общие сведения, свойства и применение.
- Тема 5. Портландцемент. Сырье и обжиг (зона испарения, зона подогрева, зона декорбанизации, зона экзотермической реакции, зона спекания, зона охлаждения). Химический и минералогический состав (алит, белит, трехкальциевый алюминат, аллюмоферит кальция). Классификация по минералогическому составу. Три периода твердения портландцемента. Основные свойства (тонкость помола, плотность, сроки схватывания, водопотребность, прочность, активность). Твердение и область применения.
- Тема 6. Коррозия цементного камня. Мероприятия по защите и предотвращению коррозии (гидроизоляция, изменение минералогического состава, карбонизация, введение гидравлических добавок).

Раздел 4. Строительные растворы и бетоны

- Тема 1. Понятие строительного раствора, классификация (по виду вяжущего, по плотности, по назначению). Виды строительных растворов.
- Тема 2. Материалы для приготовления строительных растворов (вяжущие вещества, вода, пески, добавки). Основные требования к материалам.
- Тема 3. Свойства растворной смеси (удобоуклаиваемость, подвижность, водоудерживающая способность) и раствора (прочность при сжатии, морозостойкость). Область применения строительных растворов.
- Тема 4. Специальные растворы: декоративные, гидроизоляционные, инъекционные, тампонажные, рентгенозащитные. Сырье, особенности, область применения.
- Тема 5. Общие сведения (понятие бетон и бетонной смеси) и классификация бетонов (по виду вяжущего, виду заполнителя, плотности, в зависимости от структуры).
- Тема 6. Материалы для приготовления бетонной смеси (вяжущие вещества, вода, мелкий заполнитель, крупный заполнитель, добавки). Основные требования к материалам.

Тема 7. Свойства бетонной смеси (тиксотропия, удобоукладываемость, подвижность, жесткость, связность) и бетона (плотность, пористость, огнестойкость, прочность, модуль упругости, ползучесть, усадка бетона, морозостойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства). Марка и класс бетона.

Тема 8. Твердение бетона. Область применения тяжелого бетона.

Тема 9. Железобетон. Понятие «железобетон», общие сведения, особенности, свойства. Монолитные и сборные железобетонные конструкции. Предварительное напряжение железобетонных конструкций. Способы производства железобетонных и бетонных сборных конструкций (поточный, поточно-агрегатный, конвейерный, стендовый, кассетный). Основные операции в технологии бетона: армирование, приготовление бетонной смеси, укладка бетонной смеси и ее уплотнение, твердение бетона (естественное, пропариванием, при электропрогреве, обработкой лучистой энергией).

Раздел 5. Керамические и каменные материалы на основе неорганических вяжущих.

Тема 1. Основные понятия и терминология. Классификация керамических материалов: по назначению, структуре, температуре плавления.

Тема 2. Сырье для производства керамических материалов и изделий: глины, добавки (отошающие, порообразующие, плавни, пластифицирующие), специальные добавки. Верхний декоративный слой: глазурь, ангоб. Технологическая схема производства керамических изделий. Безопасность труда на производстве.

Тема 3. Свойства керамических изделий (плотность, теплопроводность, теплоемкость, прочность при сжатии, водопоглощение).

Тема 4. Керамический кирпич. Классификация (по плотности, размерам, наличию пустот). Производство керамического кирпича (пластическое формование, полусухое прессование). Требования к внешнему виду кирпича. Свойства и область применения.

Тема 5. Керамические изделия.

Раздел 6. Силикатные изделия автоклавного твердения.

Тема 1. Общие сведения, сырье, основы производств.

Тема 2. Силикатный кирпич. Состав, свойства, природа твердения, область применения.

Раздел 7. Органические вяжущие вещества.

Тема 1. Общие сведения, классификация, основные понятия. Назначение в строительстве.

Тема 2. Битумные вяжущие. Классификация: в зависимости от исходного сырья (природный, нефтяные (искусственные), сланцевые), по консистенции, от способа производства (остаточные, окисленные, крекинговые,). Состав (асфальтены, смолы, масла) и строение битумов. Основные свойства (плотность, теплостойкость, вязкость, пластичность, температура размягчения, температура хрупкости, индекс пенетрации, когезия, температура вспышки, водостойкость, биостойкость). Старение битумов. Разновидности битумов (полутвердые, твердые, жидкие, сланцевые), их особенности, свойства и область применения. Марка битума.

Тема 3. Дегтевые вяжущие. Классификация (по роду сырья, в зависимости от температуры коксования). Составленные и наполненные дегти. Состав дегтей (углистые неплавкие вещества, твердые неплавкие вещества, вязко-

пластические смолы, жидкие дегтевые масла). Основные свойства (плотность, пластичность, вязкость, теплоустойчивость, температура размягчения, атмосферостойкость, биостойкость, адгезия). Применение дегтевых вяжущих. Разновидности дегтей (торфяные, древесные), их особенности, свойства и область применения.

Тема 4. Материалы и изделия на органических вяжущих (битумно-дегтевые вяжущие материалы, гудрокам, битумно-дегтеполимерные вяжущие, битумные и дегтевые эмульсии и пасты). Особенности, свойства и область применения.

Тема 5. Охрана труда и техника безопасности.

Раздел 8. Асфальтобетоны.

Тема 1. Асфальтобетоны. Общие сведения и терминология. Классификация (по производственному назначению, пористости, крупности зерен, технологии изготовления и виду применяемого битума, структуре (плотности) асфальтобетона, удобоукладываемости). Структура асфальтобетона: базальная, поровая и контактная.

Тема 2. Основные требования к материалам для приготовления асфальтобетонной смеси (щебень, песок, минеральный порошок, битум). Нормативные требования к асфальтобетону.

Тема 3. Основные свойства (прочность при сдвиге, предел прочности на сжатие и при растяжении, модуль упругости, пластичность, коэффициент вязкости, водостойкость, морозостойкость, износостойкость, износ, биостойкость, старение и разрушение).

Тема 4. Применение асфальтобетона.

Тема 5. Виды асфальтобетона (теплый, холодный, литой, шлаковый, высокопористый, бетоны на битумах, улучшенных резиновой крошкой, битумные шламы, щебеночно-мастичный, асфальтополимербетон). Особенности, свойства и область применения. Пути улучшения свойств асфальтобетонов.

Тема 6. Дегтебетон. Классификация (по пористости, крупности зерен, в зависимости от содержания щебня), свойства и применение.

Раздел 9. Лакокрасочные материалы .

Тема 1. Классификация лакокрасочных материалов.

Тема 2. Основной (связующие, наполнители, пигменты и растворители) и вспомогательный (сиккативы, загустители, пластификаторы) состав лакокрасочных материалов.

Тема 3. Свойства лакокрасочных составов (адгезия, укрывистость, вязкость, прочность пленки при ударе, прочность пленки на изгиб, жизнеспособность, твердость покрытия, водостойкость, степень перетира, условную светостойкость).

Раздел 10. Металлы и сплавы в строительстве.

Тема 1. Общие сведения и классификация металлов (черные, цветные) и сплавов (сталь, чугун). Классификация стали по химическому составу, по степени раскисления (спокойные, полуспокойные, кипящие); группы стали от гарантируемых свойств.

Тема 2. Виды сплавов и цветные металлы.

Тема 3. Применение металлов и сплавов в строительстве (алюминий, медь, сталь, чугун, латунь, бронза) и их механические свойства.

Тема 4. Коррозия металлов и методы защиты.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.22 «Технология строительных процессов»**

Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 - способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-7 (ОПК-6) выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	Умение разрабатывать разделы проекта производства работ и осуществлять выбор технологических решений проекта
ИД-8 (ОПК-6) контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Владеет навыками осуществлять контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания
ИД-16 (ОПК-6) оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Умение осуществлять оценку технико-экономических показателей проектных решений объектов профессиональной деятельности
ОПК-8 - способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
ИД-1 (ОПК-8) контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	Умение выполнять контроль результатов технологических процессов строительного производства
ИД-2 (ОПК-8) составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	Знание принципов составления нормативно-методического документа на производство технологических процессов

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ОПК-8) контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Воспроизводит основные нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ИД-4 (ОПК-8) контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Умение производить контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении технологических процессов
ОПК-9 - способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
ИД-3 (ОПК-9) определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Умение определять квалификационный состав работников производственного подразделения
ИД-4 (ОПК-9) контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	Владение методами контроля за выполнением производственных заданий работниками подразделения

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	3 курс
Защита КР	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и положения

Тема 1.1. Введение и основные понятия по дисциплине.

Основные положения технологии строительных процессов. Области реализации капитального строительства. Особенности строительного производства. Строительные работы, виды строительных работ. Показатели оценки производительности труда рабочих в строительной отрасли.

Раздел 2. Проектирование строительных технологий

Тема 2.1. Технологическое проектирование строительных процессов.

Цели, задачи, и структура технологического проектирования. Основные документы проектирования строительных процессов. Проект организации строительства и проект производства работ. Техничко-экономические показатели эффективности строительных процессов

Раздел 3. Технология разработки грунта

Тема 3.1. Подготовительные и вспомогательные процессы.

Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Их взаимосвязь и последовательность выполнения. Разбивка земляных сооружений на местности. Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов. Водоотвод, водоотлив.

Тема 3.2. Разработка грунта механизированным способом.

Классификация технических средств для механизированной разработки грунта. Назначение и рациональные области применения каждого вида технических средств. Разработка грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта.

Тема 3.3. Устройство земляных сооружений в зимних условиях.

Предохранение грунта от замерзания. Разработка мерзлого грунта. Техника безопасности при производстве земляных работ. Контроль качества производства земляных работ.

Раздел 4. Технология устройства свайных фундаментов

Тема 4.1. Технология погружения свай.

Классификация свай. Технология погружения предварительно изготовленных свай. Погружение свай ударным, вибрационным, виброударным методами, вдавливанием и завинчиванием. Технология устройства ростверков.

Тема 4.2. Устройство набивных свай

Технологические особенности устройства набивных свай. Классификация свай по способу устройства скважин, метода уплотнения бетонной смеси и др.. Техника безопасности при производстве свайных работ.

Раздел 5. Технология каменной кладки

Тема 5.1. Общие положения. Кладка из искусственных и природных камней.

Технология процессов каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. Виды кладок. Материалы для каменной кладки. Способы выполнения каменной кладки из кирпича. Особенности производства каменной кладки в зимних условиях.

Тема 5.2. Организация каменных работ и труда каменщиков.

Организация рабочего места каменщика. Кладка стен облегченных конструкций. Контроль качества каменной кладки и приемка работ. Организация труда рабочих. Техника безопасности при производстве работ.

Раздел 6. Технология монолитного бетона и железобетона

Тема 6.1. Технология монолитного бетона и железобетона.

Бетон и железобетон в современном строительстве. Комплекс процессов, входящих в технологическую структуру бетонных и железобетонных работ. Производство опалубочных работ. Армирование конструкций.

Тема 6.2. Бетонирование конструкций.

Технологический процесс приготовления бетонной смеси. Транспортирование бетонной смеси. Правила укладки бетонной смеси в конструкции. Методы зимнего бетонирования. Охрана труда и пожарная профилактика при производстве работ.

Раздел 7. Технология устройства защитных покрытий.

Тема 7.1. Технология устройства кровельных покрытий.

Основные требования к кровле. Виды кровель. Технология устройства рулонных кровель, мастичных и кровель из штучных материалов. Организация производства работ.

Тема 7.2. Разновидности защитных покрытий.

Классификация гидроизоляции по виду материала и способу устройства. Разновидности теплоизоляционных покрытий. Виды противокоррозионных покрытий. Контроль

качества работ. Мероприятия по охране труда при производстве изоляционных и кровельных работ.

Раздел 8. Технология устройства отделочных покрытий.

Тема 8.1. Технология процессов устройства отделочных покрытий строительных конструкций и сооружений.

Разновидности отделочных покрытий. Виды отделочных работ, их назначение и связь с другими работами. Назначение и виды штукатурки. Материалы для штукатурных и малярных работ. Технология окраски поверхностей.

Тема 8.2. Разновидности полов по конструктивному решению и применяемым материалам.

Элементы полов, применяемые материалы. Покрытия полов из рулонных, штучных и плиточных материалов. Контроль качества работ. Техника безопасности при производстве отделочных работ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.23 «Техническая эксплуатация и ремонт зданий»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Умеет использовать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области содержания и ремонта объектов жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ИД-3 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Умеет использовать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ИД-4 (ОПК-4) Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Имеет опыт представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-10 способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
ИД-1 (ОПК-10) составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности	умеет планировать и организовывать деятельность по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности
ИД-2 (ОПК-10) составление перечня меро-	Имеет навыки составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы про-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
приятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	фильного объекта профессиональной деятельности
ИД-3 (ОПК-10) составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Умеет составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
ИД-4 (ОПК-10) оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Владеет навыками оценки качества ремонтных работ на объектах жилищно-коммунального хозяйства.
ИД-5 (ОПК-10) оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Владеет навыками оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций и инженерного оборудования.

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о технической эксплуатации зданий. Организация эксплуатации зданий.

Тема 1. Терминология и классификация зданий, используемые при эксплуатации зданий. Содержание технической эксплуатации.

Тема 2. Организация эксплуатации здания.

Организация эксплуатации жилых зданий. Жилищный фонд и его состав. Законодательное и нормативное обеспечение технической эксплуатации жилищного фонда. Государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда. Управление многоквартирными домами в современных условиях. Организация эксплуатации общественных зданий. Организация эксплуатации промышленных зданий.

Раздел 2. Надежность и техническое состояние зданий и их элементов. Мониторинг качества жилищного фонда.

Тема 1. Основные понятия и категории надежности.

Эксплуатационная надежность здания. Взаимосвязь и влияние этапов проектирования, строительства и эксплуатации на надежность зданий. Долговечность и сроки службы зданий.

Тема 2. Старение здания и его элементов.

Характеристики старения и их оценка нормальный и преждевременный физический износ. Причины появления и меры предупреждения преждевременного износа. Техническое состояние здания и его оценка.

Тема 3. Мониторинг качества жилищного фонда.

Цели и задачи мониторинга жилых зданий. Критерии и методы оценки эксплуатационного ресурса элементов здания. Идеология и организация мониторинга. Реализация мониторинга и основные направления использования его результатов.

Раздел 3. Техническая эксплуатация несущих и ограждающих конструкций зданий и инженерного оборудования.

Тема 1. Оценка эксплуатационных качеств зданий, помещений и конструктивных элементов.

Контроль теплозащитных качеств ограждений. Выявление причин снижения теплозащитных свойств ограждений. Приборы и оборудование, используемые при контроле влажностного состояния. Оценка звукоизолирующих качеств ограждений. Приборы и оборудования, используемые при контроле звукоизоляции конструкций и оценке шумового режима помещений. Оценка параметров микроклимата, светового климата и инсоляции помещений. Приборы, используемые при контроле параметров микроклимата и светового климата.

Тема 2. Техническая эксплуатация оснований, фундаментов и надземных несущих конструкций.

Техническая эксплуатация оснований и фундаментов: характеристика оснований; виды деформаций зданий и их причины; способы сохранения эксплуатационных качеств оснований; основные принципы эксплуатации фундаментов и содержания подвальных помещений. Техническая эксплуатация стен зданий: факторы, определяющие техническое состояние стен; особенности технической эксплуатации каменных стен из мелкоформенных элементов и стен полноборных зданий, стен деревянных зданий. Техническая эксплуатация несущих элементов перекрытий: факторы, определяющие техническое состояние перекрытий; основные принципы технической эксплуатации перекрытий различных типов.

Тема 3. Техническая эксплуатация ограждающих конструкций зданий.

Принципы технической эксплуатации полов, перегородок, окон, дверей, крыш. Принципы эксплуатации фасадов, в том числе, параметров балконов, цоколей, лоджий, эркеров и т.д.

Тема 4. Техническое обследование и ремонт инженерного оборудования зданий.

Принципы технического обслуживания и ремонта систем отопления, холодного и горячего водоснабжения, водоотведения, электрооборудования, вентиляции, газоснабжения и специального оборудования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.24 «Основы организации и управления в строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-2 (УК-2) представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Умение представлять поставленную задачу в виде конкретного задания
ИД-5 (УК-2) выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Умение выбора оптимального способа решения профессиональной задачи с учётом наличия ограничений и ресурсов
ИД-6 (УК-2) составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Владение навыками составления алгоритма решения профессиональных задач
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-4 (ОПК-4) представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Умение использовать проектно-сметную документацию для представления информации об объекте капитального строительства
ИД-5 (ОПК-4) составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	Знание нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для составления распорядительной документации производственного подразделения в сфере профессиональной деятельности
ОПК-9 способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
ИД-1 (ОПК-9) составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Владение навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
ИД-2 (ОПК-9)	Умение выполнять расчет потребности производственного

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
ИД-3 (ОПК-9) определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Умение определять квалификационный состав работников производственного подразделения
ИД-4 (ОПК-9) контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	Умение осуществлять контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий
ОПК-10 способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	
ИД-1 (ОПК-10) составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности	Умение составлять перечень выполнения работ по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту
ИД-4 (ОПК-10) оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Умение выполнять оценку результатов ремонтных работ на объекте профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	8 семестр	5 курс
Защита КР	8 семестр	5 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Проектирование организации строительства и подготовка к строительству.

Тема 1. *Организационно-техническая подготовка к строительству. Организация проектирования и изысканий.*

Роль и значение подготовки к строительству. Техническая и технологическая подготовка к строительному производству.

Проектирование организации строительства и производства работ (ПОС и ППР). Организация строительных изысканий. Проектные и изыскательские организации.

Раздел 2. Моделирование в планировании и управлении строительным производством.

Тема 2. Сетевое моделирование в планировании строительного производства

Общие сведения о сетевом моделировании. Основные элементы, правила и техника построения сетевых графиков. Параметры сетевого графика и формулы их расчета.

Расчет параметров сетевого графика в табличной форме. Расчет параметров сетевого графика секторным (графическим) способом. Построение сетевых графиков в масштабе времени. Оптимизация сетевых графиков по различным критериям.

Тема 3. Календарное планирование

Общие положения, принципы и задачи календарного планирования строительства комплекса объектов. Исходные данные, содержание и последовательность разработки комплексного календарного плана.

Общие положения и задачи календарного планирования строительства отдельных зданий и сооружений. Определение последовательности, трудоемкости и продолжительности выполнения работ на объекте. Содержание и составление объектного календарного графика производства работ. Составление графиков потребности в рабочих и материально-технических ресурсах. Корректировка календарных планов.

Раздел 3. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов.

Тема 4. Проектирование строительных генеральных планов

Основные положения и принципы проектирования стройгенпланов. Виды строительных генеральных планов.

Размещение на стройгенплане грузоподъемных механизмов, определение зон их действия. Организация временного складского хозяйства. Устройство временных внутрипостроечных дорог. Организация санитарно-бытового обеспечения рабочих. Организация обеспечения строительства энергией и водой. Расчет их потребности. Организация охраны и освещения строительной площадки. Технико-экономическая оценка проектных решений.

Раздел 4. Организация материально-технического обеспечения строительства.

Тема 5. Организация материально-технической базы строительства.

Общая организация материально-технического обеспечения в строительстве. Состав и структура материально-технической базы строительства. Определение потребности и нормирование расхода строительных материалов и конструкций. Организация производственно-технологической комплектации строительных объектов и оперативное планирование комплектных поставок материалов и конструкций.

Выбор вида транспорта для строительных грузов и определение потребности в транспортных средствах. Организация эксплуатации автомобильного транспорта в строительстве.

Определение потребности в строительных машинах. Организационные формы эксплуатации машин в строительстве. Система технического обслуживания и ремонта строительных машин.

Раздел 5. Управление строительством.

Тема 6. Организационные формы и система управления строительством в России. Функции и методы управления строительным производством.

Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Общая система управления строительством в РФ.

Понятие о функциях управления производством. Методы управления строительным производством. Организационные структуры строительного-монтажных организаций и их виды. Формирование и совершенствование организационной структуры управления строительным производством. Понятие стратегии и стратегического управления строительного-монтажной организацией.

Тема 7. Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию.

Мониторинг и оперативное управление строительных проектов. Качество строительства и этапы его формирования, оценка качества строительной продукции. Организация контроля качества строительного-монтажных работ.

Порядок и правила приемки строительных объектов в эксплуатацию. Авторский надзор проектных организаций за строительством предприятий, зданий и сооружений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.25 «Геодезическое сопровождение процессов строительства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-2 (ОПК-4) выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области инженерных изысканий в строительстве
ОПК-5 способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-1 (ОПК-5) определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает состав и порядок проведения инженерно-геодезических работ
ИД-2 (ОПК-5) выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знает содержание нормативной документации по производству инженерно-геодезических работ в строительстве
ИД-3 (ОПК-5) выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знает методы организации и проведения современных инженерно-геодезических изысканий на разных стадиях жизненного цикла объектов строительства
ИД-5 (ОПК-5) выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	Умеет проводить геодезические измерения, выполнять полевые и камеральные работы по созданию геодезического обоснования, топографическим съемкам и геодезическому сопровождению строительства с применением современных технологий

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Геодезические работы при геодезическом сопровождении процессов строительства

Тема 1.1. Общие положения о геодезических разбивочных работах

Назначение и организация разбивочных работ. Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов и длин линий. Вынос в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона.

Тема 1.2 Технология геодезических разбивочных работ.

Геодезическая подготовка проекта. Основные разбивочные работы. Закрепление осей сооружений.

Тема 1.3 Геодезические работы при планировке и застройке городов.

Планировка и проектирование городской территории. Составление и расчеты проекта красных линий. Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Составление плана организации рельефа. Составление плана земляных масс. Вынесение в натуру проекта организации рельефа.

Тема 1.4 Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.

Общие сведения о подземных коммуникациях. Разбивка подземных коммуникаций и геодезические работы при их укладке. Съёмка подземных коммуникаций. Поиск подземных коммуникаций.

Тема 1.5 Геодезические работы при строительстве гражданских сооружений.

Состав геодезических работ при возведении гражданских сооружений. Геодезические работы при возведении подземной части здания. Построение базисных осевых систем и разбивка осей на исходном горизонте. Перенос осей и отметок на монтажные горизонты. Геодезические работы при возведении надземной части сборных сооружений и сооружений из монолитного железобетона и кирпича.

Тема 1.6 Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений

Конструктивные элементы промышленных сооружений. Разбивка промышленных сооружений. Разбивочная геодезическая основа. Разбивка и выверка подкрановых путей. Организация геодезических разбивочных работ и контрольных измерений крановых путей. Контрольные измерения при устройстве и эксплуатации наземных и надземных подкрановых путей.

Тема 1.7 Геодезические работы при изысканиях и строительстве автомобильных дорог.

Камеральное и полевое трассирование. Разбивка круговых кривых. Построение продольного профиля и поперечников. Разбивка земляного полотна. Разбивка верхнего строения пути.

Раздел 2. Геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений

Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями инженерных сооружений, общие сведения. Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений. Наблюдения за осадками сооружений. Наблюдения за горизонтальными перемещениями. Определение кренов сооружений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.26 «Нормативно-техническая документация в проектировании
и строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
ИД-1 (ОПК-7) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знать основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки Уметь работать с основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
ИД-2 (ОПК-7) документальный контроль качества материальных ресурсов	Знать основные приемы контроля качества материальных ресурсов Умеет выполнять контроль качества материальных ресурсов
ИД-5 (ОПК-7) оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	знать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов Уметь работать с требованиями нормативно-технической документации по основным параметрам продукции
ИД-6 (ОПК-7) подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	Знать основные требования по подготовке и оформлению документов для контроля качества и сертификации продукции Уметь готовить документы для контроля качества и сертификации продукции
ИД-7 (ОПК-7) составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Знать как составить план мероприятий по обеспечению качества продукции Уметь составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
ИД-8 (ОПК-7) составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знать как составить локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества Уметь составлять локальный нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	8 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные задачи и направления развития архитектуры, строительства и градостроительства

Основные задачи архитектуры и строительства современного общества. Объект деятельности и сферы деятельности архитектуры и строительства. Субъекты Основные направления развития строительства и архитектуры.

Тема 2. Градостроительный кодекс РФ – основной закон, регулирующий архитектурную и строительную деятельность.

Структура законодательства РФ. Области законодательства, регулирующие архитектурную и строительную деятельность

Основные задачи Градостроительного кодекса. Основные термины Градостроительного кодекса. Основные объекты Градостроительного кодекса

Тема 3. Структура органов управления архитектурой и строительством.

Структура государственных органов управления архитектурой и строительством и их задачи и полномочия. Структура местных органов самоуправления и их задачи;

Тема 4. Подрядные строительные и проектные организации и их взаимодействие.

Виды проектных организаций и их структуры. Виды подрядных строительных организаций и их структуры.

Тема 5. Авторский и технический надзор при возведении зданий сооружений.

Организация авторского надзора. Ответственность авторов проекта за безопасность. Технический надзор. Контроль «скрытых» работ.

Тема 6. Проблемы разработки проектной документации для строительства.

Стадии проектирования. Задание на проектирование, исходные данные на проектирование. Состав и содержание проектной документации. Согласование проектной документации. Экспертиза проектной документации.

Тема 7. Договора подряда на проектирование и строительство.

Организация подрядных торгов, конкурсов и аукционов. Договор подряда на проектирование, его состав и содержание. Договор подряда на строительство, его состав и содержание

Тема 8. Техническое регулирование и система нормативной документации в строительстве

Закон РФ «О техническом регулировании», «О техническом регламенте «О безопасности зданий и сооружений», "О пожарной безопасности", "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения". Принципы обеспечения безопасности зданий и сооружений, требования безопасности зданий и сооружений. Требования к проектной документации и инженерным изысканиям с точки зрения безопасности.

Требования к архитектурным, планировочным решениям и конструктивным решениям. Требования к материалам и изделиям. Система сертификации материалов, изделий и технологий. Требования к технологиям. Требования к проектной документации, организации проектирования. Федеральные и региональные нормы.

Тема 9. Общественные и саморегулируемые организации, их виды и назначения.

Закон о саморегулируемых организациях, принципы саморегулирования. Саморегулируемые организации в области архитектурно-строительного проектирования, инженерных изысканий и строительства. Документы СРО, условия вступления, аттестация, допуск к работам, влияющим на безопасность зданий и сооружений. Практика работы СРО в области проектирования и строительства.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.27 «Водоснабжение и водоотведение объектов капитального строительства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-3 (ОПК-4) Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	знает нормативную базу в области проектирования инженерных систем зданий и сооружений
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	знает основные средства и методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения
ИД-4 (ОПК-6) Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	знает основные средства и методы проектирования технологического оборудования для систем водоснабжения и водоотведения
ИД-8 (ОПК-6) Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	уметь контролировать соответствие проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
ИД-10 (ОПК-6) Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	знает основные физические параметры используемые в системе водоснабжения и водоотведения

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Защита КР	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Наружные и внутреннее водоснабжение.

Тема 1. Введение. Роль и назначение гидравлики, водоснабжения и канализации.

Тема 2. Системы и схемы водоснабжения. Системы водоснабжения. Схемы водоснабжения населенных мест. Нормы водопотребления.

Тема 3. Источники водоснабжения. Подземные и поверхностные источники. Водозаборные сооружения для поверхностных и подземных источников (водозаборные скважины, шахтные колодцы, каптажные камеры). Водоподъемные устройства: насосы, эрлифты, гидроэлеваторы и водонапорные башни.

Тема 4. Водоснабжение зданий и отдельных объектов. Системой водоснабжения здания. Схемы сетей внутренних водопроводов. Оборудование и материалы для внутренних водопроводных сетей. Устройство вводов. Водомерные узлы. Повысительные насосные установки и водонапорные баки. Противопожарные и поливочные водопроводы. Стабилизация напоров в сети.

Тема 5. Расчет водопроводных сетей. Проектирование внутренней водопроводной сети здания (гидравлический расчет водопроводной сети, подбор водомера, определение требуемого напора для водообеспечения здания). Гидравлический расчет наружных водопроводных сетей.

Тема 6. Устройства водопроводной сети. Трубы, применяемые для устройства водопровода. Арматура водопроводной сети (задвижки, водоразборные колонки, гидранты, вантузы, предохранительные клапаны). Детализовка сети. Колодцы на сети. Глубина заложения водопроводных линий. Приемка водопроводных линий в эксплуатацию.

Тема 7. Устройство систем горячего водоснабжения.

Раздел 2. Наружные и внутреннее водоотведение.

Тема 1. Системы канализации и ее схемы. Системы канализации. Схемы канализационных сетей. Основные элементы канализации.

Тема 2. Устройство наружной канализационной сети. Глубина заложения трубопроводов. Скорости и уклон. Трубы и коллекторы. Колодцы на канализационной сети. Пересечение сетей с препятствиями. Расчет наружной канализационной сети. Устройство дождевой сети.

Тема 3. Канализация зданий и отдельных объектов. Проектирование и расчет системы внутренней канализации здания (Расчет внутренней канализационной сети, Расчет дворовой канализации, Расчет внутренних водостоков). Материалы и оборудование для систем (трубы, приемники сточных вод, промывные устройства, устройства для прочистки сети). Трассировка и устройство сети внутренней канализации. Устройство вентиляции канализационных сетей.

Раздел 3. Очистка и обеззараживание вод

Тема 1. Очистка и обеззараживание воды. Качество воды в системах водоснабжения. Специальные способы очистки воды. Очистные сооружения (отстойники, осветлители, фильтры). Обеззараживание воды (хлорирование, озонирование, бактерицидное облучение). Специальная обработка воды (умягчение, обезжелезивание, стабилизация, обессоливание, охлаждение).

Тема 2. Методы очистки сточных вод. Виды и состав загрязнений. Биохимическая и химическая потребность в кислороде. Методы очистки сточных вод (механический, физический, биологический, дезинфекция). Сооружения механической очистки (решетки, песколовки, отстойники). Сооружения для обработки осадка (септики, отстойники, метантенк, иловые площадки). Механическое обезвоживание (вакуум-фильтр, центрифуги, фильтр-прессы). Сооружения биологической очистки сооружения биологической очистки (фильтры, аэротенки). Сооружения для предварительной аэрации и биокоагуляции. Обеззараживание. Условия спуска и спуск сточных вод в водоемы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.28 «Теплоснабжение и вентиляция зданий»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-3 (ОПК-4) Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	знает нормативную базу в области проектирования инженерных систем зданий и сооружений
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	знает основные средства и методы проектирования систем отопления и вентиляции.
ИД-4 (ОПК-6) Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	знает основные средства и методы проектирования технологического оборудования для систем отопления и вентиляции.
ИД-8 (ОПК-6) Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	уметь контролировать соответствие проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
ИД-10 (ОПК-6) Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	знает основные физические параметры используемые в системе отопления и вентиляции здания

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Защита КР	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы термодинамики и теплопередачи.

Тема 1. Основы термодинамики.

Введение. Основные понятия технической термодинамики. О физических величинах, используемых в практике производства и потребления электрической и тепловой энергии. Техническая термодинамика: основные понятия термодинамики; первый закон термодинамики; второй закон термодинамики; термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок.

Тема 2. Основы теплопередачи.

Теплопроводность; конвективный теплообмен; теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен.

Раздел 2. Теплоснабжение и вентиляция гражданских зданий.

Тема 3. Температурно-влажностный и воздушный режим зданий, методы и средств их обеспечения.

Понятие «микроклимата» помещения. Теплообмен человека и условия комфортности. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения. Определение расчетных параметров внутреннего воздуха. Определение расчетных параметров наружного воздуха. Системы инженерного оборудования для создания и обеспечения заданного микроклимата помещений. Нормативная база в области проектирования инженерных систем зданий и сооружений.

Характеристика систем отопления; Тепловой режим отапливаемого здания; Тепловая обстановка и условия комфортности для человека в помещении; характеристики наружного климата холодного периода года; теплообмен на нагретой и охлажденной поверхностях в помещении и на наружной поверхности ограждения здания; стационарная передача теплоты через наружные ограждения; влияние воздухопроницаемости и влажности материалов на теплопередачу через ограждения; защитные свойства наружных ограждений; Регулярный тепловой режим; остывание и нагревание помещения.

Тема 4. Тепловая мощность системы отопления

Тепловой баланс помещения. Потери теплоты через отдельные ограждения в помещении. Расчетные основные теплопотери помещения. Потери теплоты на нагревание наружного воздуха при инфильтрации через наружные ограждения. Затраты теплоты на нагревание холодных материалов, тепловыделения в помещении. Тепловая эффективность отопительного устройства в помещении и выбор установочной тепловой мощности системы отопления. Удельная тепловая характеристика здания и расчет потребности в теплоте на отопление по укрупненным измерителям. Использование тепловой мощности системы отопления и годовые затраты теплоты на отопление. Учет особенностей теплового режима здания при выборе его системы отопления.

Тема 5. Системы отопления зданий

Требования, предъявляемые к системам отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители. Выбор системы отопления.

Виды систем теплоснабжения. Присоединение потребителей в водяных системах теплоснабжения. Водяные системы теплоснабжения. Паровые системы теплоснабжения.

Преимущества и недостатки систем теплоснабжения. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий.

Тема 6. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления

Преимущества, недостатки и условия применения панельно-лучистых, воздушных и электрических систем отопления. Современные конструкции и общие принципы их расчета.

Тема 7. Вентиляция и кондиционирование воздуха

Общие сведения о вентиляции. Понятие о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.29 «Электроснабжение и электропотребление зданий»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-3 (ОПК-4) выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	знание требований нормативных технических и нормативных методических документов к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем электроснабжения
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	знает технические расчеты и осуществляет разработку схем отдельных участков систем электроснабжения
ИД-4 (ОПК-6) выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	знает основные решения систем электроснабжения аналогичных по функциональному назначению
ИД-8 (ОПК-6) контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	знает основное оборудование, материалы и изделия, применяемые при устройстве систем электроснабжения
ИД-10 (ОПК-6) определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	знает основные факторы, влияющие на энергопотребление, включая метеорологические и климатические факторы, тип объекта капитального строительства, бытовой уклад жизни населения, режим работы промышленного предприятия

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Электрические цепи

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока

Общие понятия и определения. Пассивные и активные элементы. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Законы Ома и Кирхгофа. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Расчет простых электрических цепей. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод эквивалентного преобразования цепи, метод узловых потенциалов, метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора.

Тема 2. Электрические цепи синусоидального тока

Переменный синусоидальный ток, основные понятия, определения и способы представления синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Символическое представление переменного синусоидального тока. Закон Ома для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Законы Ома для цепей синусоидального тока. Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Комплексный метод расчета. Векторные и топографические диаграммы на комплексной плоскости. Мощность цепи переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.

Тема 3. Трехфазные электрические цепи

Области применения трехфазных устройств. Преимущества трехфазной системы. Трехфазная электрическая цепь переменного тока. Элементы трехфазных цепей. Способы соединения фаз трехфазного генератора. Фазное и линейное напряжения. Трехпроводная и четырехпроводная электрические цепи. Трехфазные цепи с симметричными приемниками энергии. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи и способы ее измерения. Заземления и зануления в трехфазных сетях.

Раздел 2. Основные сведения о системах электроснабжения и электроустановках

Тема 4. Электроснабжение в строительстве

Основные понятия и определения. Источники электроснабжения и электроустановки. Технология строительных работ. Система электроснабжения объектов строительства. Потребители и электроприемники в системах электроснабжения строительного производства.

Раздел 3. Электрические сети строительных площадок

Тема 5. Классификация электрических сетей

Классификация электрических линий и сетей. Схемы питающих и распределительных сетей строительных площадок. Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Выбор проводов и кабелей в распределительных сетях.

Тема 6. Трансформаторные подстанции

Назначение и классификация трансформаторных подстанций. Схемы главных подстанций предприятий. Открытые распределительные устройства на подстанциях. Закрытые распределительные устройства. Потребительские трансформаторные подстанции. Выбор трансформаторов подстанций строительных площадок. Выбор местоположения трансформаторных подстанций. Электрические измерения и учет электроэнергии в электроустановках. Электростанции строительных площадок.

Тема 7. Электропотребление в строительстве

Учет потребления и расхода электроэнергии. Электробаланс на предприятиях. Мероприятия по экономии электроэнергии. Оплата электроэнергии на строительных площадках и предприятиях строительного производства.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.30 «Строительная физика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ИД-1 (ОПК-1) выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие тепловую защиту здания
ИД-2 (ОПК-1) определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Знает основные понятия, определяющие тепло-влажностный, акустический и световой режимы помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию
ИД-5 (ОПК-1) выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знает законов, определяющих процессы передачи теплоты, влаги, воздуха, звука и света в ограждающих конструкциях зданий и сооружений
ОПК-6 способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ИД-1 (ОПК-6) выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Умеет правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, экономичности и эффективности ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом действующих нормативных документов в области строительной физики
ИД-2 (ОПК-6) выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Имеет навыки сбора исходных данных для проектирования наружных и внутренних ограждающих конструкций здания
ИД-4 (ОПК-6) выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженер-	Умеет проектировать наружные и внутренние ограждающие конструкции зданий и сооружений

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	
ИД-15 (ОПК-6) определение базовых параметров теплового режима здания	Владеет навыками работы с нормативной, специальной и научной литературой в целях обоснования выбора наружных и внутренних ограждающих конструкций зданий

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Строительная теплофизика

Тема 1. Строительная климатология и её учет в архитектурно-строительном проектировании

Строительная климатология и её задачи. Климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании. Климатические параметры для расчетов ограждающих конструкций. Климатическое районирование территории России.

Тема 2. Общие сведения о строительной теплофизике, микроклимат помещений, передача тепла в средах, теплотехнические свойства строительных материалов

Строительная физика и её задачи. Микроклимат помещений, его параметры. Нормирование и обеспечение микроклимата. Процессы передачи тепла в воздушной среде и в ограждающих конструкциях.

Тема 3. Расчеты сопротивлений теплопередаче и нормирование теплозащиты ограждений

Теплопередача в ограждениях при стационарном и нестационарных тепловых потоках. Расчет сопротивлений теплопередаче однослойных и многослойных однородных ограждений. Расчет сопротивлений теплопередаче неоднородных ограждений. Нормирование теплозащитных качеств ограждений.

Тема 4. Температурные поля ограждений

Виды температурных полей ограждений и условия их формирования. Расчеты распределения температур в ограждениях. Расчеты температур в местах теплопроводных включений. Принципы проектирования ограждений по условиям обеспечения требуемой теплозащиты.

Тема 5. Влажностное состояние ограждающих конструкций и его параметры

Влияние влаги на эксплуатационные свойства ограждений. Виды влаги в ограждениях и причины, определяющие их появление. Влажность воздуха и его влияние на влажностное состояние ограждения. Конденсация влаги на поверхности ограждения и меры по её ограничению. Сорбционное увлажнение материалов.

Тема 6. Паропроницаемость ограждающих конструкций

Паропроницаемость и конденсация влаги в ограждениях. Расчет сопротивления паропроницанию ограждающих конструкций. Меры по ограничению накопления влаги в ограждениях.

Тема 7. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций

Воздушный режим зданий. Виды фильтрации воздуха в ограждениях и их влияние на тепловой и влажностный режим ограждений. Расчет и нормирование воздухопроница-

ния в ограждениях. Принципы проектирования ограждений по условиям ограничения воздухопоницанию.

Раздел 2. Строительная светотехника

Тема 1. Общие сведения о строительной светотехнике. Естественное освещение помещений

Строительная светотехника и её задачи. Понятие о световом климате местности. Естественное освещение помещений. Характеристики световой среды. Системы естественного освещения зданий.

Тема 2. Нормирование и расчет естественного освещения в зданиях

Нормирование естественного освещения. Принципы расчетов коэффициентов естественного освещения помещений. Способы определения размеров световых проемов.

Тема 3. Инсоляция территорий и помещений

Инсоляция территорий и помещений и её гигиеническое значение. Нормирование инсоляции помещений в жилых и общественных зданиях. Принципы проектирования городских территорий и зданий по условиям обеспечения инсоляции.

Раздел 3. Строительная и архитектурная акустика

Тема 1. Строительная и архитектурная акустика. Основные понятия и определения

Задачи строительной и архитектурной акустики. Основные понятия о звуке и его физических характеристиках. Оценка звуков и шумов.

Тема 2. Изоляция шума в гражданских зданиях

Виды шумов в зданиях и пути их распространения. Изоляция воздушного шума ограждениями и ее нормирование. Изоляция ударного шума ограждениями и ее нормирование. Меры обеспечения изоляции воздушного и ударного шумов ограждениями зданий.

Тема 3. Шум в производственных зданиях и меры борьбы с ним

Шумовой режим в производственных зданиях. Источники возникновения и пути распространения шума в производственных зданиях. Архитектурно-планировочные и строительно-акустические меры борьбы с шумом в производственных зданиях.

Тема 4. Шумовой режим городских территорий и меры по его ограничению

Источники шумового загрязнения в городской среде. Принципы оценки характеристик шума на территориях застройки. Архитектурно-планировочные и строительно-акустические меры борьбы с шумом в городской застройке.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.31 «Современные строительные материалы»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ИД-8 (ОПК-3) выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	<i>формулирует представления о видах и свойствах основных и современных строительных материалов</i>
	<i>излагает области применения того или иного строительного материала</i>
	<i>объясняет роль строительных материалов в решении проектных задач</i>
ИД-9 (ОПК-3) определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<i>устанавливает взаимосвязь строительных материалов и конструкций</i>
	<i>определяет физико-механические свойства строительных материалов</i>
	<i>осуществляет оценку качества строительных материалов</i>

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
экзамен	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Композитные материалы.

Тема 1. Понятие о композитных материалах. Общие сведения и терминология. Классификация композитных материалов: материаловедческая, по способу армирования, виду армирования, структурным признакам. Дисперсно-упрочняющие и волокнистые композиты.

Тема 2. Взаимосвязь строения и свойств.

Раздел 2. Полимерные материалы.

Тема 1. Общие сведения. Классификация.

Тема 2. Строение полимерных материалов. Основные свойства (в том числе и экологическая безопасность).

Тема 3. Способы получения и производства полимерных материалов.

Тема 4. Конструкционные пластмассы (стеклопластики, ткани и пленки, органическое стекло, геотекстиль). Общие сведения, свойства, область применения. Полимербетоны (полимербетоны, пластбетоны, фибробетон, бетон с полимерными покрытиями). Сырье, особенности, свойства, область применения.

Тема 5. Теплоизоляционные полимерные материалы (сотопласты, пенополистирол, пенополиуретан). Общие сведения, свойства, преимущества пенополистирола, область применения. Современные виды пенополистирола (пеноплэкс, styroduf® c).

Тема 6. Полимерные отделочные материалы (полистирольные облицовочные плитки, декоративный материал полидекор на основе поливинилхлоридной

пленки, самоклеящаяся декоративная пленка, изоплен). Достоинства, недостатки и область применения.

Раздел 3. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.

- Тема 1. Специальные виды бетонов (высокопрочный, высокой морозостойкости, мелкозернистый, ячеистый (пенно- и газобетон), гидротехнический, крупнопористый, для защиты от радиоактивных воздействий, жаростойкий, гипсобетон), шлакобетон. Сырье, особенности, свойства, область применения. Определение подвижности и марки бетона по прочности.
- Тема 2. Определение подвижности и марки строительных растворов.
- Тема 3. Расчет состава бетона.
- Тема 4. Керамические изделия. Свойства и область применения.

Раздел 4. Древесные материалы.

- Тема 1. Общие сведения. Строение древесины (сердцевина, ядро, заболонь, камбий, луб, кора, сердцевинные лучи).
- Тема 2. Сортамент древесины. Пороки древесины (сучки, трещины, сбежистость, закомелистость, кривизна, наклон волокон, крень, свилеватость, двойная сердцевина, завиток, пасынок, водослой, рак, суховатость, механические повреждения, покоробленность).
- Тема 3. Основные физико-механические свойства древесины (плотность, влажность, набухание, усушка, теплопроводность, прочность при сжатии, растяжении, изгибе и скалывании, твердость, модуль упругости, химическая стойкость, морозостойкость).
- Тема 4. Гниение, поражение насекомыми и горение древесины. Методы защиты (конструктивные, нанесение защитных паст или составов, пропитка антисептиками, инсектицидами или антипиренами).
- Тема 5. Изделия и материалы на основе древесины (паркет, столярные изделия, кровельные материалы, фанера, древесностружечные плиты, древесноволокнистые плиты, цементностружечные плиты, фибролит, арболит). Достоинства, недостатки и область применения.
- Тема 6. Способы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и горения.
- Тема 7. Клееная древесина

Раздел 5. Современные строительные материалы и изделия специального функционального назначения.

- Тема 1. Гидроизоляционные материалы. Классификация гидроизоляционных материалов. Материалы на основе битумов и дегтей (стеклорубероид, гидроизол, бризол, изол, техноэласт-мост, барьер), общие сведения, свойства и область применения. Материалы на основе полимеров (LOGICROOF, PLANTER – профилированные мембраны), особенности, свойства и применение.
- Тема 2. Мягкие кровельные материалы – битумно- полимерные кровли. Критерии и требования к современным кровельным материалам. Свойства битумно-полимерного вяжущего. Классификация, маркировка, свойства, область применения. Материалы на бумажной основе (рубероид, рубемаст, биколон-ц); стеклонаполненные битумно-полимерные кровли (стекломаст, стеклобит, эластостеклобит); битумные композиты на основе фольги и слюдобумаги (фольгоизол, слюдоизол); битумно- полимерные кровли на стекловолоконистой или полимерной основе (техноэласт, унифлекс, бикрост, биполь, линокром, шинглас – гибкая черепица).

- Тема 3. Жесткие кровельные материалы – черепица (керамическая, цементно-песчаная, металлочерепица, композитная LUXARD, полимерпесчаная). Общие сведения, свойства, область применения.
- Тема 4. Теплоизоляционные материалы. Современные теплоизоляционные материалы (на основе каменной, стеклянной или минеральной ваты, пеностекло, плиты ТЕХНО ЛАЙТ, вспученные теплоизоляционные материалы (вспученный вермикулит и перлит)); общие сведения, свойства, номенклатура изделий, область применения.

Раздел 7. Современные материалы в дорожном строительстве.

- Тема 1. Вспененные битумы. Общие сведения и терминология. Достоинства. Основные свойства вспененных битумов (степень вспенивания, дисперсность, стабильность, вязкость, подвижность, смачивающая и адгезионная способность). Применение вспененного битума.
- Тема 1. Регенерированный асфальтобетон. Требования к регенерированному асфальтобетону. Достоинства применения регенерированного асфальтобетона. Сырье: минеральной добавки, пластифицирующие добавки, старый асфальтобетон. Методы регенерации (суть методов).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Строительная механика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5. Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	
ИД-2 (ПК-5) Выбор методики расчётного обоснования проектного решения инженерных сооружений на автомобильных дорогах	знает принципы перехода от реальной конструкции к расчетной схеме
	умеет составить расчетную схему сооружения, произвести кинематический анализ и выбрать рациональный метод расчета конструкции
	владеет навыками по определению усилий, напряжений и перемещений в статически определимых и неопределимых системах современными методами строительной механики при различных внешних воздействиях

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	5 семестр	3 курс
Экзамен	6 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Статически определимые системы

Тема 1. Введение. Кинематический анализ стержневых систем.

Строительная механика, ее задачи и методы, связь с другими дисциплинами учебного плана. Краткий исторический очерк развития строительной механики. Расчетная схема сооружения. Основные элементы сооружений. Способы соединения элементов в единую систему и прикрепления сооружений к земле. Кинематический анализ стержневых систем. Степень свободы и число лишних связей в плоских стержневых системах. Признаки геометрически изменяемых и неизменяемых систем, мгновенно изменяемые системы, анализ геометрической структуры стержневых систем.

Тема 2. Статически определимые многопролетные балки и рамы. Поэтажная схема.

Определение реакций опор и внутренних усилий в статически определимых многопролетных балках и рамах с помощью поэтажной схемы.

Тема 3. Линии влияния.

Понятие о подвижной нагрузке и линиях влияния. Статический метод построения линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в балках. Линии влияния при узловой передаче нагрузки.

Тема 4. Определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках.

Определение усилий в статически определимых многопролетных балках при неподвижной и подвижной нагрузках. Невыгодное нагружение линий влияния.

Тема 5. Классификация арок. Трехшарнирные арки.

Понятие об арочных системах и особенностях их работы. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирных арках. Рациональная ось арки. Линии влияния усилий.

Тема 6. Балочные и консольно-балочные фермы.

Понятие о фермах. Классификация ферм. Определение усилий в фермах: способ моментных точек, способ проекций, способ вырезания узлов, способ замены связей. Особенности расчета шпренгельных ферм.

Тема 7. Линии влияния усилий в фермах.

Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. Определение невыгодных загружений и расчетных усилий.

Тема 8. Основные теоремы о линейно-деформируемых системах. Определение перемещений.

Деформации и перемещения упругих стержневых систем. Действительная работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия деформации. Возможное перемещение, возможная работа. Применение принципа возможных перемещений к упругим системам. Основные теоремы о линейно-деформируемых системах. Теоремы Клапейрона, Бетти, Максвелла, Кастильяно. Формула Мора для определения перемещений в упругой стержневой системе от действия внешних сил. Способы вычисления интеграла Мора.

Практические занятия

ПР01. Кинематический анализ стержневых систем.

ПР02. Статически определимые многопролетные балки и рамы.

ПР03. Линии влияния в балках.

ПР04. Определение усилий по линиям влияния

ПР05. Трехшарнирные арки.

ПР06. Фермы.

ПР07. Линии влияния усилий в стержнях ферм.

ПР08. Определение перемещений в балках и рамах.

Самостоятельная работа:

СР01. **Расчетно-графическая работа № 1.** Статически определимые стержневые системы.

Раздел 2. Статически неопределимые системы

Тема 9. Расчет статически неопределимых систем методом сил.

Понятие о статически неопределимых системах. Степень статической неопределимости. Системы внешне и внутренне статически неопределимые. Основные свойства статически неопределимых систем. Методы расчета. Сущность метода сил. Лишние связи. Основная и эквивалентная системы. Канонические уравнения. Свойства канонических уравнений. Проверка правильности единичных перемещений и грузовых членов. Методы решения канонических уравнений. Построение эпюр M , Q и N и их проверка. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах от действия сил.

Тема 10. Примеры применения метода сил.

Расчет статически неопределимых систем от изменения температуры и смещения опор. Определение перемещений в статически неопределимых системах от изменения температуры и смещения опор. Учет симметрии расчетных схем в методе сил.

Тема 11. Неразрезные балки. Уравнение трех моментов.

Неразрезные балки постоянного поперечного сечения на жестких опорах. Выбор основной системы. Уравнение трех моментов как частный случай системы канонических уравнений метода сил. Определение опорных моментов. Построение эпюр M и Q . Определение опорных реакций. Проверка правильности решения.

Тема 12. Неразрезные балки. Метод фокусов.

Метод фокусов. Моментные фокусы и моментные фокусные отношения и их применение для построения эпюр изгибающих моментов. Построение объемлющих эпюр Q и M .

Тема 13. Неразрезные балки. Линии влияния.

Особенности расчета балок на упругих опорах. Построение линий влияния в неразрезных балках.

Тема 14. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.

Сущность метода перемещений. Кинематическая неопределимость рам. Степень кинематической неопределимости. Основная и эквивалентная система. Канонические уравнения метода перемещений. Теорема о взаимности реакций и перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов. Построение эпюр M , Q , N и их проверка.

Тема 15. Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами.

Смешанный метод. Основная система, основные неизвестные, канонические уравнения смешанного метода. Определение основных неизвестных и построение окончательных эпюр M , Q , N при расчете рам смешанным методом. Использование симметрии при расчете статически неопределимых систем. Сопоставление метода сил и метода перемещений. Комбинированное применение метода сил и метода перемещений для расчета рам.

Тема 16. Расчет сооружений методом конечных элементов.

Понятие о методе конечных элементов. Представление стержневой системы в виде совокупности конечных элементов с узловой нагрузкой. Построение матрицы жесткости конечного элемента в локальной системе координат. Построение матрицы жесткости для всей совокупности элементов в общей системе координат. Составление системы разрешающих уравнений. Алгоритм расчета стержневых систем методом конечных элементов.

Практические занятия

ПР09. Расчет рамы методом сил.

ПР10. Расчет рамы методом сил.

ПР11. Уравнение трех моментов.

ПР12. Метод фокусов.

ПР13. Расчет балок на упругих опорах.

ПР14. Линии влияния усилий в неразрезных балках.

ПР15. Расчет рамы методом перемещений.

ПР16. Расчет методом конечных элементов.

Самостоятельная работа:

СР02. **Расчетно-графическая работа № 2.** Расчет плоской статически неопределимой рамы методом сил.

СР03. **Расчетно-графическая работа № 3.** Расчет многопролетной неразрезной балки.

СР04. Повторить тему «Расчет статически неопределимых систем методом перемещений» решение задач.

Раздел 3. Динамика и устойчивость.

Тема 17. Динамический расчет сооружений. Свободные колебания системы с одной степенью свободы.

Основные задачи динамики сооружений. Виды динамических нагрузок. Собственные и вынужденные колебания. Степени свободы при колебаниях. Свободные колебания, период и частота. Свободные колебания систем с одной степенью свободы.

Тема 18. Динамический расчет сооружений. Свободные колебания системы с многими степенями свободы.

Свободные колебания систем с двумя и многими степенями свободы. Метод максимальных инерционных нагрузок. Спектр частот. Формы колебаний. Свойства основных форм колебаний.

Тема 19. Динамический расчет сооружений. Приближенные методы определения частот собственных колебаний.

Приближенные методы определения частот собственных колебаний. Приближенная оценка основного тона колебаний.

Тема 20. Вынужденные колебания систем с одной и конечным числом степеней свободы.

Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при действии вибрационной нагрузки. Динамический коэффициент. Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы.

Тема 21. Меры борьбы с вибрацией.

Меры борьбы с вибрацией.

Тема 22. Устойчивость сооружений.

Устойчивость сооружений и методы ее исследования. Основные критерии и методы исследования устойчивости упругих систем: динамический, статический, энергетический. Общее уравнение упругой линии сжато-изогнутого стержня.

Тема 23. Определение критических сил методом начальных параметров.

Определение критических сил методом начальных параметров. Критические силы для стержня постоянного сечения при различных закреплениях концов.

Тема 24. Расчет рам на устойчивость методом перемещений.

Определение критических сил и коэффициентов приведения длин стержней для рам методом перемещений.

Практические занятия

ПР17. Собственные колебания системы с 1 степенью свободы.

ПР18. Собственные колебания системы с 2 степенями свободы.

ПР19. Приближенные методы определения частот собственных колебаний.

ПР20. Вынужденные колебания системы с 1 степенью свободы.

ПР21. Вынужденные колебания системы с 2 степенями свободы.

ПР22. Устойчивость сооружений.

ПР23. Определение критических сил методом начальных параметров.

ПР24. Расчет рам на устойчивость методом перемещений.

Самостоятельная работа:

СР05. Повторить тему «Собственные колебания системы». Решение задач.

СР06. **Расчетно-графическая работа № 4.** Расчет плоской статически неопределимой рамы на устойчивость методом перемещений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Изыскания и проектирование автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям для строительства, реконструкции автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-2) Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение инженерных изысканий автомобильной дороги	Умеет подбирать нормативно-методические документы с целью проведения инженерных изысканий автомобильных дорог
ИД-2 (ПК-2) Выбор и систематизация информации о районе строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Умеет собирать исходные данные о районе проложения автомобильной дороги
ИД-3 (ПК-2) Обработка результатов и составление отчета по результатам инженерных изысканий автомобильной дороги	Умеет анализировать и применять на практике результаты инженерных изысканий для проектирования автомобильной дороги
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-1 (ПК-4) Составление технического задания на разработку основных разделов проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Умеет составлять техническое задание на разработку проектной и рабочей документации на строительство (реконструкцию) автомобильных дорог
ИД-2 (ПК-4) Выбор планового и высотного положения (трассирование) автомобильной дороги	Владеет принципами проложения трассы автомобильной дороги в плане и продольном профиле и применяет их на практике
ИД-3 (ПК-4) Выбор параметров и характеристик земляного полотна с учетом условий эксплуатации и технического задания	Умеет подбирать конструкцию земляного полотна автомобильной дороги с учетом местных условий, условий эксплуатации и технического задания
ИД-4 (ПК-4) Выбор конструкции и материала дорожной одежды автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации и технического задания	Умеет подбирать материалы для дорожной одежды автомобильной дороги, конструировать и рассчитывать ее с учетом местных условий, условий эксплуатации и технического задания
ПК-5 Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ПК-5) Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного и технико-экономического обоснования проектного решения автомобильной дороги	Умеет собирать исходные данные для выполнения технико-экономического обоснования проекта автомобильной дороги, опираясь на нормативно-технические документы
ИД-3 (ПК-5) Выполнение необходимых расчетов и оформление результатов расчета конструктивного элемента автомобильной дороги	Владеет методами подбора и расчета конструктивных элементов автомобильной дороги, умеет составлять отчет по результатам выполненных расчетов
ИД-5 (ПК-5) Расчет основных технико-экономических показателей проектного решения автомобильной дороги	Умеет выполнять технико-экономическое обоснование принятых проектных решений

Объем дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
защита КР	5 семестр	3 курс
защита КР	6 семестр	3 курс
защита КР	7 семестр	4 курс
Экзамен, защита КП	8 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

5 СЕМЕСТР

Раздел 1. Введение.

Роль автомобильных дорог в народном хозяйстве, транспортная система народного хозяйства Российской Федерации. Классификация дорог по народнохозяйственному и административному значению. Дороги общей сети, городские дороги и улицы, дороги промышленных предприятий, сельские внутрихозяйственные дороги. Система управления дорогами. Классификация объектов транспортного назначения.

Современное состояние дорожного хозяйства России. Его роль и значение для развития экономики, культуры и социальной жизни страны.

Требования к современной автомобильной дороге - экономичность, скорость, безопасность и удобство автомобильных пассажирских и грузовых перевозок, удовлетворение требованиям охраны окружающей среды. Взаимодействие автомобиля и дороги, учет особенностей восприятия водителями дорожных условий как научная база проектирования автомобильных дорог.

Характеристики работы автомобильных дорог - интенсивность движения, скорость движения, пропускная способность, грузонапряженность, расчетные нагрузки.

Раздел 2. Общие понятия об элементах дорог.

Элементы дорог. Полоса отвода, земляное полотно. Возвышение дороги над окружающей местностью. Поперечные профили земляного полотна в насыпях, выемках и на косогорных участках. Расположение резервов и отвалов грунта. Проезжая часть, обочины. Разделительные полосы. Краевые полосы.

Дорожные одежды, их типы и конструктивные слои. Сооружения и устройства для отвода воды от дороги. Боковые и нагорные канавы. Водопропускные сооружения - мосты, трубы, дренажные системы. Сооружения обслуживания движения.

Раздел 3. Закономерности движения автомобилей по дороге и требования к элементам дорог.

Движение одиночного автомобиля по дороге. Сила тяги. Сцепление колес автомобиля с покрытием. Сопротивления движению автомобилей. Влияние ровности покрытия на сопротивление движению. Коэффициент сцепления шин с покрытием. Уравнение движения автомобиля. Динамический фактор. График динамических характеристик. Преодоление автомобилями подъемов. Торможение автомобиля и тормозной путь. Время реакции водителей в разных условиях. Остановочный путь автомобиля. Расстояние видимости поверхности дороги и встречного автомобиля. Расход топлива. График экономических характеристик. Особенности движения автопоездов.

Закономерности движения потоков автомобилей. Изменение скорости движения одиночных автомобилей в зависимости от дорожных условий и интенсивности движения. Приведение смешанных потоков к однотипным. Приведенная интенсивность. Схемы обгона и расстояние видимости при обгоне. Пропускная способность полосы движения на проезжей части, уровни загрузки дороги и уровни обслуживания. Необходимое число полос движения на проезжей части.

Раздел 4. Обоснование требований к элементам дороги.

Технические нормативы на проектирование дорог. Техничко-экономические принципы обоснования норм проектирования. Принцип стадийного совершенствования дорог по мере роста интенсивности движения. Расчетная скорость как характеристика транспортных качеств дороги и обеспеченности безопасности движения. Обоснование расчетных скоростей движения. Расчетные скорости на дорогах России и зарубежных стран. Строительные нормы и правила на проектирование дорог.

Обоснование размеров элементов трассы дороги. Минимальные радиусы кривых в плане, коэффициент поперечной силы. Боковой увод шин и дополнительное сопротивление движению на кривых. Коэффициент поперечного сцепления шин с покрытием. Расчет радиуса кривой в плане из условия видимости в свете фар. Вирази и уширения проезжей части на кривых. Переходные кривые как деталь кривых малого радиуса и как самостоятельный элемент трассирования. Нормирование продольных уклонов. Особенности движения по вертикальным кривым. Обоснование радиусов вертикальных кривых из условий видимости встречного автомобиля и видимости поверхности дороги в свете автомобильных фар. Перегрузка рессор, радиусы вогнутых кривых.

Раздел 5. Особенности расположения дороги на местности.

План дороги. Трасса дороги как пространственная кривая. Условность раздельного ее рассмотрения в плане и в продольном профиле, прямые и кривые в плане. Трассы непрерывно изменяющейся кривизны. Обеспечение видимости в плане и боковой видимости. Правила оформления планов трассы.

Продольный профиль дороги. Проектная линия. Рабочие отметки. Грунтовый профиль. Правила оформления продольного профиля. Рациональные сочетания кривых в плане и в профиле. Преодолеваемые автомобилями подъемы. Инерционное преодоление подъемов.

Поперечный профиль дороги. Полоса отвода. Ширина проезжей части. Ширина обочин. Краевые полосы. Разделительные полосы на автомобильных магистралях. Крутизна откосов насыпей и выемок, боковые и нагорные канавы, резервы. Снегозащитные и

декоративные придорожные насаждения. Бермы, кавальеры. Типовые и индивидуальные поперечные профили. Обтекаемые поперечные профили насыпей и выемок.

Раздел 6. Правила трассирования и проектирования дорог.

Природные условия, влияющие на работу дороги. Роль рельефа местности. Классификация рельефа по сложности трассирования. Закономерности изменения природных условий на территории Российской Федерации. Климатические характеристики местности. Установление их расчетных величин различной повторяемости по данным метеостанций.

Ландшафтно-географические зоны Российской Федерации. Принципы дорожно-климатического районирования. Дорожно-климатические зоны России и стран СНГ. Учет природно-климатических факторов в нормах на проектирование дорог.

Источники увлажнения земляного полотна. Классификация местности по условиям увлажнения. Требования к возвышению бровки земляного полотна над источниками увлажнения и снеговым покровом. Назначение руководящей отметки для проектирования продольного профиля.

Обеспечение проектными решениями безопасности движения. Учет особенностей восприятия водителями дорожных условий при проложении трассы на местности. Зрительная ясность и плавность трассы дороги. Влияние сочетания элементов трассы на безопасность движения. Причины возникновения "очагов аварийности" и мест заторов движения. Эпюры скоростей движения и расстояний видимости, как характеристики безопасности движения.

Основные правила выбора направления трассы. Факторы, влияющие на выбор трассы. Учет интенсивности и объема грузопотоков при выборе направления трассы. Учет рельефа и препятствий. Учет снегозаносимости. Роза ветров. Развитие трассы на склонах. Проложение дорог в районе населенных пунктов. Обходы городов и кольцевые дороги. Учет требований охраны природы и ландшафтной архитектуры. Принципы трассирования дорог в равнинной, холмистой и горной местностях. Пространственная плавность трассы. Пересечение дорогами больших и малых водотоков.

Основные понятия о пересечениях и примыканиях. Виды и планировка пересечений в одном уровне. Требования к месту пересечения. Понятие о пересечении в разных уровнях. Примыкание дорог. Пересечения с железными дорогами.

Правила нанесения проектной линии. Назначение контрольных точек. Приемы нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам. Обеспечение водоотвода. Соблюдение баланса объемов насыпей и выемок. Использование ЭВМ при проектировании плана трассы и продольного профиля.

Определение объемов земляных работ. Методы определения объемов земляных работ в равнинной местности и на косогорах. Объемы дополнительных земляных работ. Использование ЭВМ. Практические приемы определения объемов земляных работ по таблицам, номограммам, поперечникам и планам. График распределения земляных масс и определение расчетных расстояний возки грунта.

6 СЕМЕСТР

Раздел 7. Земляное полотно автомобильных дорог.

Роль земляного полотна в обеспечении службы дороги. Общие требования к земляному полотну - устойчивость, постоянство сопротивления нагрузкам и природным воздействиям. Водно-тепловой режим земляного полотна и его сезонные изменения.

Возможные деформации неправильно построенных насыпей и выемок. Требования к грунтам для насыпей и их размещению в насыпях. Требования к плотности грунта в насыпях и верхних слоях подстилающих грунтов. Обязательность удаления при возведении земляного полотна плодородных слоев грунта и рекультивации резервов и карьеров.

Устойчивость насыпей на косогорах, откосов насыпей и выемок. Способы повышения устойчивости. Укрепление откосов земляного полотна против размыва и выветривания.

Раздел 8. Сооружения поверхностного и подземного водоотвода.

Малые мосты и трубы. Приток ливневых вод к дороге. Осадки. Формирование стока с бассейнов при ливнях. Определение расчетного расхода. Аккумуляция воды перед сооружением. Сток талых вод с малых бассейнов. Виды малых искусственных сооружений - мосты, трубы, фильтрующие насыпи, лотки, дюкеры. Расчет отверстий малых мостов. Расчет труб при разных режимах протекания воды. Область применения фильтрующих насыпей, их конструкция и расчет. Расчет размывов и укрепление русел у малых искусственных сооружений. Высота насыпей у малых искусственных сооружений. Расположение искусственных сооружений в продольном профиле.

Водоотводные каналы. Расположение продольных, поперечных и нагорных каналов. Минимальный продольный уклон каналов. Гидравлический расчет каналов. Водоотвод с проезжей части. Укрепление каналов. Перепады и быстротоки. Карьеры-водоемы. Испарительные бассейны.

Грунтовые воды и их движение. Сезонные колебания уровня грунтовых вод. Понижающие и прерывающие дренажи. Их конструкция и расчет. Капилляропрерывающие прослойки из крупнозернистых и водонепроницаемых материалов. Использование полимерных материалов (геотекстиль).

Раздел 9. Проектирование мостовых переходов.

Общие сведения о проектировании переходов через большие и средние водотоки. Виды переходов через водотоки. Основные требования к переходам. Мостовой переход как элемент трассы дороги. Классификация рек по типу питания и типам русловых процессов. Характерные русловые деформации рек. Учет природных русловых изменений в результате постройки комплекса сооружений мостового перехода. Особенности городских мостовых переходов.

Гидравлические расчеты при проектировании мостовых переходов. Методики расчета максимальных расходов воды при различной степени изученности гидрологических условий. Нормы вероятности превышения расчетных паводков. Расчеты максимальных расходов и уровней воды по многолетним данным гидрометрических наблюдений. Морфометрические расчеты уровней, скоростей течения и распределения расчетного расхода водотока по ширине речной долины.

Расчет отверстий больших и средних мостов. Основные положения расчета глубин общего и местного размыва у сооружений мостового перехода. Использование уравнения баланса насосов при расчете размыва в русле перед мостом. Ограничение глубины размыва по геологическим условиям. Расчет размывов в пойменных пролетах. Определение наибольших допустимых глубин размыва с учетом реальных возможностей строительных организаций и видов оснований и фундаментов опор мостов. Расчеты отверстий мостов в различных частных случаях: мост наименьшей длины, мост с уширенным руслом реки, мост с пойменным участком отверстия моста, мост через блуждающую реку. Особые случаи расчета отверстий мостов или размывов русла под мостами: мосты в подпоре, пойменные мосты, мосты ниже плотин. Комплексная экономическая оценка вариантов мостовых переходов.

Проектирование пойменных насыпей, регуляционных сооружений и обеспечение судоходства. Продольный профиль пойменных насыпей, расчет подпоров. Расчет волновых и ледовых воздействий на сооружения мостовых переходов. Характерные участки насыпей, их поперечные профили. Определение минимальных отметок насыпи. Защита насыпей от размыва. Определение расчетного судоходного уровня и возвышения низа

пролетных строений. Струнаправляющие сооружения: очертание, размеры, конструкция укреплений. Расчет размывов у регуляционных сооружений.

Раздел 10. Общие сведения о дорожных одеждах автомобильных дорог. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа.

Конструкция дорожных одежд и их транспортно-эксплуатационные качества. Силы, действующие на дорожные одежды. Воздействие природных факторов. Воздействие движущихся транспортных средств на покрытия. Динамический коэффициент. Влияние ровности дорожных покрытий на работу дорожных одежд и эксплуатационные показатели автомобильного транспорта. Требования к конструктивным слоям дорожных одежд. Классификация дорожных одежд. Принципы конструирования дорожных одежд и выбора материалов для них. Технико-экономическое обоснование выбора типа дорожных одежд.

Работа грунтовых оснований дорожных одежд. Сезонные изменения прочности грунтовых оснований в связи с изменениями водно-теплового режима земляного полотна. Характеристики деформируемости грунтов (модуль упругости, модуль деформации, коэффициент постели). Расчетные значения характеристик грунтов земляного полотна в разных дорожно-климатических зонах.

Расчет толщины нежестких дорожных одежд. Современные методы расчета толщины нежестких дорожных одежд. Теория прочности нежестких дорожных одежд. Критический прогиб одежды как обобщенный показатель ее прочности. Влияние интенсивности движения по дороге на требуемую прочность одежды. Особенности расчета многоосные подвижные нагрузки. Проверочные расчеты на устойчивость против сдвигов в малосвязных слоях и на растягивающие усилия в монолитных слоях. Усиление нежестких дорожных одежд. Зарубежные методы расчета.

Раздел 11. Проектирование дорожных одежд жесткого типа.

Расчет толщины жестких дорожных одежд. Конструкция жестких дорожных одежд. Соединение плит. Расчетные схемы приложения нагрузок. Использование решений теории плит на упругом основании. Расчет плит на укрепленных основаниях. Температурные напряжения в жестких покрытиях. Расчет длины плит. Особенности расчета сборных покрытий. Расчет железобетонных и предварительно напряженных бетонных покрытий. Усиление жестких покрытий.

Проверка расчетом дорожных одежд по устойчивости против морозного пучения. Расчет толщины морозозащитного слоя. Расчет пористых слоев на влагонакопление. Способы отвода воды из дорожных одежд.

7 СЕМЕСТР

Раздел 12. Планировочная структура городов, особенности городского движения, основные элементы улиц и городских дорог.

Сеть дорог и улиц. Основные схемы планировки городов. Влияние природных и исторических условий на планировочные решения улично-дорожной сети. Технико-экономические основы разработки генпланов городов и населенных пунктов. Генеральный план города.

Особенности движения в населенных местах. Виды городского транспорта: пассажирский, грузовой, специальный. Подвижность населения. Характеристики различных транспортных средств, влияющие на проектирование городских дорог и улиц.

Основные элементы улиц и дорог в населенных местах. Красные линии и линии застройки. Ширина улиц в пределах красных линий. Проезжая часть, тротуары, разделительные полосы. Полотно трамвая, рельсовые пути. Земляное полотно. Дорожная одежда.

Дренаж мелкого и глубокого заложения. Площади и перекрестки. Автомобильные стоянки. Путепроводы, тоннели, эстакады, набережные.

Классификация дорог и улиц в населенных местах исходя из их транспортного, пешеходного и административного значения в улично-дорожной сети города. Скоростные дороги. Общегородские магистрали с непрерывным и регулируемым движением. Магистральные улицы районного значения. Улицы местного значения, жилые улицы, улицы-набережные. Садово-парковые улицы, прогулочные дороги. Грузовые магистральные улицы. Обходные и кольцевые дороги. Глубокий ввод автомобильной дороги в город.

Раздел 13. Особенности проектирования дорог и улиц в населенных местах. Вертикальная планировка населенных мест.

Проектирование поперечного профиля улиц. Пропускная способность полосы движения в городских условиях. Пропускная способность улицы. Влияние светофорного регулирования на пропускную способность улиц. Поперечные профили городских улиц и принципы их проектирования. Профили магистральных улиц с транзитным движением и местными проездами. Расчет ширины проезжей части, тротуаров и велодорожек, технических полос. Расположение путей трамвая в поперечном профиле улицы.

Проектирование плана трассы и продольного профиля. Нормативы на элементы плана трассы улиц и дорог в населенных пунктах. Увязка плана и продольного профиля улиц с продольными профилями и пересечениями трасс подземных инженерных сетей и наземных сооружений.

Особенности проектирования перекрестков и площадей. Планировка перекрестков. Наземные и подземные пешеходные переходы. Проектирование пересечений улиц в одном уровне с регулированием движения. Пропускная способность перекрестков. Принципы канализирования движения на перекрестках. Оценка безопасности движения на перекрестках. Особенности городских пересечений в разных уровнях.

Городские набережные. Функциональное назначение набережных в улично-дорожной сети населенных мест. Предмостовые площади. Расчет отметок набережных. Конструкции подпорных стен, особенности их расчета. Дренаж береговой, застойный, верховой. Особенности его конструкции и расчета. Поперечный профиль набережных, организация на них движения.

Проектирование вертикальной планировки. Вертикальная планировка населенных мест. Методы вертикальной планировки. Связь вертикальной планировки улиц с размещением водостоков. Метод проектных горизонталей как основной метод проектирования вертикальной планировки в населенных местах. Особенности вертикальной планировки площадей. Учет грунтовых, геологических и гидрологических условий в проектах вертикальной планировки. Методы определения объемов земляных работ и распределения земляных масс при вертикальной планировке территории. Дренажные сооружения.

Раздел 14. Конструкция дорожных одежд в населенных местах. Трамвайные пути.

Конструкция городских дорожных одежд. Нагрузки и особенности их воздействия на покрытия. Дорожные одежды тротуаров, внутриквартальных дорог, садово-парковых дорожек, спортивных, игровых и хозяйственных площадок, автомобильных стоянок.

Конструкция и расчет трамвайных путей. Элементы трамвайного пути: земляное полотно и балластный слой, шпальные и бесшпальные основания. Нижнее и верхнее строение трамвайных путей. Обособленное и совмещенное расположение трамвайного пути на городской улице. Отвод воды от трамвайных путей.

Раздел 15. Проектирование пересечений и примыкания в одном и разном уровнях. Проектирование дополнительных полос проезжей части.

Области применения различных типов пересечений. Элементы пересечений. Проектирование переходно-скоростных полос. Островки безопасности. Разбивка осей съездов. Простые и канализированные пересечения и примыкания. Проектирование кольцевых пересечений и пересечений с отнесенным левым поворотом. Перекрестно-кольцевые пересечения.

Классификация дополнительных полос. Дополнительные полосы на затяжных подъемах и полосы для обгона. Дополнительные полосы на железнодорожных переездах. Обособленные полосы для маршрутного транспорта.

8 СЕМЕСТР

Раздел 16. Организация проектирования автомобильных дорог.

Разработка прединвестиционной проектной документации. Схемы развития региональных дорожных сетей и их инженерной защиты от опасных процессов и явлений (оползни, сели, сейсмические воздействия, наводнения) - состав и методы разработки. Техничко-экономическое обоснование строительства и реконструкции дорог: состав и методы разработки.

Разработка проекта дороги. Состав проекта. Проектирование дороги как выбор на основе вариантной проработки материалов инженерных изысканий окончательного решения о трассе дороги, конструкции всех дорожных сооружений и стоимости строительства. Уточнение технико-экономических показателей, ранее определенных при разработке схем развития автомобильных дорог, ТЭО и "Обосновывающих материалов" для проектируемой дороги.

Проектирование плана и продольного профиля дороги. Сравнение вариантов. Оценка транспортных качеств дороги и безопасности движения. Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Выбор типа и конструкции дорожных одежд. Определение объемов работ. Определение стоимости дорожных сооружений. Сметная документация. Техничко-экономические показатели. Состав проекта организации строительства. Использование ЭВМ при проектировании автомобильных дорог. Система автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Сравнение вариантов по эксплуатационным характеристикам и степени обеспеченности безопасности движения. Выбор вариантов по экономической эффективности капиталовложений.

Особенности проектирования дорог по материалам аэрофотосъемки. Стереомодель и математическая модель местности. Трассирование дороги по стереомодели.

Разработка рабочей документации. Состав и объем рабочей документации. Сроки разработки и порядок выдачи заказчику.

Раздел 17. Инженерные изыскания автомобильных дорог.

Изыскания дорог. Исходные материалы для выдачи заданий на проектирование. Схемы развития и размещения отраслей народного хозяйства. "Генсхемы отраслей". Генсхема развития и размещения автомобильных дорог, ее состав. ТЭО. "Обосновывающие материалы", определяющие целесообразность строительства дорог, объемы работ, очередность и стадийность строительства. Стадии проектирования, их назначение и задачи. Соответствующие виды изысканий. Организация проектно-изыскательских работ. Требования к проектной документации.

Экономические изыскания автомобильных дорог. Цели и задачи экономических обследований. Экономические характеристики района обследования. Грузообразующие и пассажирообразующие точки. Транспортные связи. Учет внутранспортного эффекта строительства дороги в результате стимулирования хозяйственного и демографического развития полосы тяготения.

Принципы проектирования дорожных сетей. Построение принципиальной сети транспортных связей хозяйственного района. Определение направления магистрального

пути, обслуживающего несколько пунктов. Нахождение углов примыкания и разветвления дорог, размещения узлов в треугольниках транспортных связей. Проектирование оптимальной дорожной сети.

Предварительная стадия изыскательских работ. Изучение ТЭО или "Обосновывающих материалов". Предварительное изучение материалов, характеризующих район изысканий. Выбор направлений по картам, аэрофотоснимкам и снимкам из космоса. Предварительное согласование направлений трассы.

Инженерно-геологические изыскания. Состав инженерно-геологических изысканий. Расположение и глубина шурфов и буровых скважин. Геофизические методы инженерно-геологических обследований. Составление грунтовых и геологических профилей. Полевые испытания грунтов. Взятие образцов для лабораторных испытаний. Назначение категорий грунтов по трудности разработки. Обследование склонов в целях определения их устойчивости и возможности проложения по ним трассы. Поиски и разведка залежей дорожно-строительных материалов.

Раздел 18. Инженерные изыскания мостовых переходов.

Инженерно-гидрометрические изыскания. Назначение и состав работ. Сбор исходных данных для проектирования переходов через малые водотоки. Оконтуривание водосборных бассейнов. Определение длин и уклонов логов, тальвегов и ручьев. Оценка особенностей формирования поверхностного стока и возможностей аккумуляции воды перед дорогой. Особенности речной сети и ее народнохозяйственное использование (судоходство, лесосплав, устройство водохранилищ, водозаборов и т.п.). Изыскание переходов через средние и большие водотоки. Задачи и состав технических изысканий, виды изыскательских работ. Содержание гидрологических, геологических, геодезических и других работ. Приборы, оснащение и оборудование, используемые при изысканиях мостовых переходов. Способы измерения глубин, скоростей течения, построения траекторий движения судов. Передача отметок расчетных паводков с гидрометрических постов на трассу мостового перехода. Состав обследований действующих мостовых переходов. Техника безопасности на изысканиях мостовых переходов.

Раздел 19. Особенности изысканий и проектирования реконструкции автомобильных дорог.

Особенности реконструкции автомобильных дорог. Прогнозирование интенсивности движения. Изучение режимов движения. Реконструкция дороги в плане и продольном и поперечном профилях. Реконструкция и усиление дорожной одежды. Мероприятия по устранению пучин.

Раздел 20. Проектирование автомобильных магистралей.

Особенности проектирования автомобильных магистралей. Роль автомобильных магистралей в транспортной сети. Транспортные, архитектурные и природоохранные требования к магистральным дорогам, как к сооружениям массового пользования. Классификация автомобильных магистралей. Поперечные профили магистралей. Конструкция разделительных полос. Ступенчатое расположение проезжих частей и самостоятельное трассирование. Проложение автомобильных магистралей в районе крупных населенных пунктов. Проложение трассы автомобильных магистралей по отношению к населенным пунктам. Обходы городов, кольцевые дороги, глубокие вводы в населенные пункты.

Учет особенностей восприятия водителями дорожных условий в нормах на проектирование автомобильных магистралей. Время реакции водителей, влияние однообразия ландшафта, способы его устранения.

Особенности проектирования автомобильных магистралей. Трасса магистрали как пространственная кривая. Принципы ландшафтного проектирования. Проложение до-

роги клоотоидами и сплайнами как метод рационального вписывания в ландшафт. Сочетание элементов криволинейной трассы. Увязка поперечных профилей с рельефом придорожной полосы. Зрительная плавность и ясность трассы и методы их обеспечения.

Построение перспективных изображений отдельных участков и фотомонтажи как средство оценки качества проектируемой трассы. Макеты. Использование электронно-вычислительных машин для анализа и улучшения проектных решений в диалоговом режиме.

Пересечения и примыкания в разных уровнях. Схемы наиболее распространенных пересечений - клеверный лист, распределительное кольцо. Пересечения с неполной развязкой транспортных потоков - ромб, неполный клеверный лист. Сложные схемы пересечений левоповоротного типа - турбина, мальтийский крест и др. Принципы их индивидуального проектирования. Примыкания по типу трубы и треугольника. Обеспечение водотока.

Учет требований охраны природы и безопасности движения по дорогам. Сохранение и улучшение природных ландшафтов. Раскрытие красивых видов. Обход ценных угодий, сооружений и заповедных мест. Рациональное пересечение лесных массивов. Предотвращение загрязнения водотоков. Учет факторов экологического равновесия - миграции диких животных, сохранения гнездовой, растительных группировок. Сочетание дорожных сооружений с мелиоративными и ирригационными сооружениями. Благоустройство придорожной полосы. Обеспечение санитарных требований к нормам шума и загрязненности воздуха при проложении дороги в населенной местности. Противошумовые защиты.

Раздел 21. Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты.

Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты. Виды и режим вечномерзлых грунтов. Температура и мощность мерзлых грунтов в разных районах Сибири и Дальнего Востока. Проложение трассы в районах вечной мерзлоты. Проектирование земляного полотна по принципу сохранения грунтов основания в мерзлом состоянии и предварительного или частичного оттаивания. Обоснование высоты насыпей. Расчет глубин оттаивания и промерзания грунта. Термоизоляция земляного полотна. Материалы используемые для термоизоляции. Расчет толщины термоизолирующих прослоек. Грунтовые, ключевые и речные наледы, причины их возникновения и меры борьбы с ними. Особенности проведения изыскательских работ в зоне распространения вечномерзлых грунтов.

Раздел 22. Проектирование дорог в заболоченных районах.

Проектирование дорог в заболоченных районах. Типы болот. Инженерная классификация болот. Выбор трассы дорог в болотистых районах. Полевые методы оценки прочности грунтов. Конструкция земляного полотна на болотах. Оценка устойчивости насыпей на слабых основаниях, способы повышения устойчивости. Осадка насыпей на болотах, способы ее ускорения. Особенности изыскательских работ в болотистых районах. Техника безопасности при работах на болотах.

Раздел 23. Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах. Проектирование дорог в засушливых районах.

Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах. Эрозия почв. Образование и рост оврагов. Трассирование дорог в овражистых районах. Мероприятия по борьбе с ростом оврагов, увязка их с работами проводимыми сельскохозяйственными организациями. Методы укрепления оврагов. Головные сооружения на оврагах: лотки-быстроходы, шахтные водосбросы, лейки. Придорожные водохранилища. Конструкция и расчет придорожных плотин. Гидрологическое и геологическое обоснование устройства

плотин. Виды карстов, оценка возможности проложения дороги в закарстованных районах. Выявление карстовых полостей при изысканиях. Проложение дорог в карстовых районах. Дороги на подрабатываемых территориях.

Проектирование дорог в засушливых районах. Проектирование дорог в районах искусственного орошения с высокой ценностью земель. Особенность транспортных потоков в периоды заготовки хлопка (смешанные автомобильно-тракторные потоки). Увязка трассы дорог различной категорий с ирригационной сетью. Требования к конструкции и поперечному профилю земляного полотна.

Раздел 24. Проектирование дорог в засоленных грунтах. Проектирование дорог в районах подвижных песков.

Проектирование дорог в засоленных грунтах. Типы засоленных грунтов. Влияние засоления грунтов на устойчивость земляного полотна и дорожных одежд. Возможность использования засоленных грунтов для земляного полотна и оснований дорожных одежд. Особенности проектирования дорог в просадочных лессовидных суглинках и лессах.

Проектирование дорог в районах подвижных песков. Динамическая роза ветров. Перенос песка и формы рельефа песчаных пустынь. Конструирование земляного полотна на подвижных песках по методу безаккумуляционного переноса песка через дорогу и по методу закрепления песков растительностью и с механической защитой. Особенности изыскательских работ в пустынях.

Раздел 25. Проектирование дорог в горных районах.

Проектирование дорог в горных районах. Природные условия горных районов влияющие на строительство и эксплуатацию дорог. Трасса дорог в горной местности. Проложение дорог по речным долинам. Пересечение боковых долин, косогорные хода, пересечения скальных отрогов короткими тоннелями, обход присклонными насыпями. Проложение трассы на участках стесненных в плане и в плане и продольном профиле.

Поперечные профили земляного полотна на разных участках. перевальные участки трассы. Особенности работы автомобилей в высокогорных районах и их учет при проектировании дорог. Развитие линии по склонам. Серпантин и тоннели. Подпорные стенки, их конструкция и расчет.

Проектирование дорог на неустойчивых склонах. Проектирование дорог в районе осыпей. Защита дорог от камнепада. Пересечение селевых выносов. Противоселевые сооружения. Причины образования снежных обвалов. Виды лавин. Инженерные мероприятия по предупреждению завалов дороги лавинами. Удержание снега на склонах. Галереи. Особенности расчета противолавинных сооружений. Виды оползней. Причины их возникновения. Оценка устойчивости оползневых склонов. Мероприятия по предупреждению и закреплению оползней. Обеспечение поверхностного водоотвода, перехватывающие дренажи. Закрепление оползня буронабивными сваями, присыпкой banquetов, подпорными стенками и др.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Технология и организация строительства автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-6) Разработка календарного плана (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методики разработки линейных и календарных планов (графиков) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет разрабатывать линейные и календарные планы (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-2 (ПК-6) Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику разработки документов для потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Владеет методами разработки документов по расчету потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-3 (ПК-6) Разработка технологической карты и схемы на производство дорожно-строительных работ	Знает методику разработки технологической карты и схемы на производство дорожно-строительных работ
	Умеет разрабатывать технологические карты и схемы на производство дорожно-строительных работ
ИД-6 (ПК-6) Составление схемы операционного контроля качества дорожно-строительных работ	Владеет методами разработки схем операционного контроля качества дорожно-строительных работ
	Умеет разрабатывать схемы операционного контроля качества дорожно-строительных работ
ИД-7(ПК-6) Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику составления плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности на участке строительства

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Защита КР	5 семестр	3 курс
Экзамен, Защита КП	6 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

5 семестр

Тема 1. Краткий исторический обзор строительства дорог в России. Перспективы развития дорожной сети. Влияние сети автомобильных дорог на уровень развития народного хозяйства. Социальное значение развития сети автомобильных дорог и повышения их качества.

Научные основы строительства автомобильных дорог. Достижения научно-технического прогресса в отечественном и мировом дорожном строительстве. Состав дорожно-строительных работ и способы их осуществления. Понятие о технологии и организации дорожно-строительных работ. Снижение сезонности дорожного строительства. Повышение производительности труда и уменьшение стоимости работ. Комплексная механизация и автоматизация дорожного строительства. Основы управления качеством дорожного строительства. Общие сведения по организации дорожно-строительных работ, цели и задачи организации дорожного строительства. Поточный метод строительства дорог. Охрана труда на дорожно-строительных работах. Охрана природы и окружающей среды в процессе строительства автомобильных дорог.

Тема 2. Обеспечение эксплуатационных требований к автомобильной дороге.

Закономерности технологии строительства дороги и условия их выполнения. Перспективы развития технологии дорожного строительства и ее оптимизация. Связь технологии, организации, механизации и автоматизации дорожного строительства. Основные положения теории надежности автомобильных дорог и ее роль в обеспечении качества строительства. Определение понятий и критериев надежности автомобильной дороги и ее элементов. Условия обеспечения прочности, работоспособности и надежности автомобильной дороги и ее элементов.

Тема 3. Общие сведения о возведении земляного полотна Конструкции земляного полотна. Классификация грунтов. Основные требования к грунтам для строительства земляного полотна; способы улучшения свойств грунтов; замена и смешение грунтов.

Тема 4. Теоретические основы уплотнения грунтов. Определение требуемой плотности грунта земляного полотна. Понятие о стандартной плотности и оптимальной влажности. Коэффициенты стандартного и относительного уплотнения. Выбор машин для уплотнения грунтов земляного полотна. Технология работ по уплотнению естественных оснований и насыпного грунта при строительстве земляного полотна. Определенные производительности катков и других уплотняющих машин. Способы уплотнения : статическое, ударное, виброуплотнение.

Тема 5. Основы технологии работ по возведению земляного полотна и применяемые машины. Общие принципы организации работ по возведению земляного полотна. Сроки выполнения земляных работ. Контроль качества. Охрана труда при производстве земляных работ. Охрана природы. Подготовка дорожной полосы. Восстановление и закрепление трассы. Разбивочные работы. Расчистка дорожной полосы. Удаление слоя растительного грунта и его последующее использование. Применяемые машины, их производительность и пути ее повышения. Назначение ширины полосы отвода. Нормы временного и постоянного отвода. Учет требований экономики и охраны природы при подготовке дорожной полосы. Грунтовые карьеры и строительство к ним подъездных дорог. Меры по охране природы. Строительство сооружений, регулирующих водно-тепловой режим земляного полотна. Обеспечение поверхностного водоотвода. Теплоизолирующие, водонепроницаемые, дренирующие слои, капиллярно-прерывающие прослойки. Строительство глубоких дренажей для понижения уровня грунтовых вод. Строительство дренажей для перехвата грунтовых вод.

Тема 6. Способы отсыпки насыпей. Возведение насыпей из грунта боковых резервов с учетом возможности его использования и требований охраны природы. Строительство насыпей из привозного грунта. Возведение армированных насыпей. Технологи производства работ и рациональные приемы работы различных машин и пути повышения их производительности. Особенности работ при переувлажненных грунтах. Приготовле-

ние грунтовых смесей. Особенности работ с пересушенными грунтами. Выемки, способы их разработки. Применяемые машины, их производительность и пути ее повышения. Технология работ и рациональные приемы работ различных машин с учетом требований экономики и охраны природы. Охрана труда. Особенности возведения земляного полотна при скоростном строительстве дорог.

Тема 7. Возведение земляного полотна в горных условиях.

Особенности конструкции земляного полотна. Особенности организации строительства. Возведение земляного полотна на косогорах. Разработка скальных грунтов. Методы ведения и эффективность взрывных работ. Буровые работы. Виды взрывчатых веществ, зарядов и взрывных выработок. Организация и технико-экономические показатели взрывных работ. Особенности возведения насыпей из скальных грунтов. Выбор машин, их производительность и пути повышения. Техника безопасности и меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 8. Гидромеханизация земляных работ. Область применения и экономическая эффективность гидромеханизации. Разработка грунта гидромониторами и земснарядами. Методы разработки грунтов. Транспортирование гидросмеси. Укладка грунта в насыпи при разных способах подачи гидросмеси и отвода воды. Охрана труда. Охрана природы.

Тема 9. Возведение земляного полотна на болотах. Возведение насыпей при полном и частичном выторфовывании на болотах 1 типа. Возведение насыпей на основаниях с дренажными прорезями и вертикальными дренами. Применение нетканых синтетических материалов при возведении насыпей на слабых переувлажненных грунтах. Отсыпка насыпей на болотах 2 и 3 типа. Технологические схемы производства работ. Выбор машин. Применение взрывных работ при возведении насыпей на болотах. Охрана труда. Охрана природы.

Тема 10. Особенности производства земляных работ в районах вечной мерзлоты. Производство работ при сохранении мерзлых грунтов в основании. Возведение насыпей из дренирующих и местных переувлажненных грунтов. Предварительное оттаивание и просушка грунтов. Устройство водоотводных и противоналедных сооружений. Охрана труда.

Тема 11. Возведение земляного полотна на засоленных грунтах. Технология производства работ, применяемые средства механизации. Особенности возведения земляного полотна в районах карстовых и оползневых явлений. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 12. Возведение земляного полотна при отрицательной температуре. Особенности технологии работ. Продление строительного сезона. Экономическая эффективность производства земляных работ зимой. Виды земляных работ, наиболее удобные для производства работ. Выбор машин, их производительность и пути ее повышения. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 13. Отделка и укрепление земляного полотна. Планировка и укрепление земляного полотна, их назначение. Срезка неуплотненных краев откосов, доуплотнение их. Технология планировочных работ, применяемые машины. Укрепительные работы. Технология производства работ, применяемые машины и оборудование. Глубинное укрепление грунтов. Укрепление откосов земляного полотна (гидропосев трав, укладка дрена, укладка связного грунта или грунта, обработанного органическими вяжущими, укладка щебня или гравия, необработанных и обработанных органическими вяжущими материалами, укладка бетона, укрепление синтетическими материалами). Охрана труда. Охрана природы.

Тема 14. Контроль качества производства земляных работ и правила приемки. Контроль параметров поперечного и продольного профилей земляного полотна в процессе строительства. Методы контроля влажности и плотности грунтов. Оценка плотности радиационным методом. Методика измерения плотности. Технология производства ка-

менных материалов. Процессы переработки и обогащения горной массы. Аппаратура для определения влажности нейтронным методом. Методика определения влажности. Пене-трационные методы оценки плотности земляного полотна. Управление качеством строи-тельства земляного полотна. Требования ГОСТов и нормативных документов. Обеспе-чение необходимой надежности испытаний при контроле качества. Правила учета и прием-ки земляных работ и готового земляного полотна.

Тема 15. Основы организации производства работ по возведению земляного по-лотна. Поточный метод производства работ и его преимущества. Рациональные приемы распределения земляных масс, определение требуемых объемов резервов и грунтовых кар-ьеров. Разработка проекта производства работ, составление технологических карт и схем организации работ. Составление проекта организации строительства. Технич-ко-экономическое сравнение вариантов применения различных машин. Применение ЭВМ. Комплектование специализированных отрядов и бригад для производства различных ви-дов земляных работ по сооружению земляного полотна. Календарные графики. Учет тре-бований охраны природы. Разработка мероприятий по охране труда.

6 СЕМЕСТР

Тема 16. Теоретические основы строительства дорожных одежд.

Технологическая классификация дорожных одежд, покрытий, оснований. Теория уплотнения покрытий и оснований. Теоретические основы технологии строительства до-рожных одежд. Время проведения работ. Транспортирование дорожно-строительных ма-териалов. Основные требования к транспортированию материалов. Определение границ зон действия карьеров. Рациональное размещение материала и обеспечение требуемой толщины слоя. Производительность транспортных средств. Технологические схемы про-изводства работ.

Тема 17. Приготовление и перемешивание дорожно-строительных материалов. Основные требования к смесям со структурой различного типа. Производительность ма-шин. Пути повышения качества перемешивания. Распределение и разравнивание дорож-но-строительных материалов. Значение стабильности толщины слоев с позиции надежно-сти дорожной одежды и условия обеспечения этой стабильности. Условия обеспечения требуемой ровности поверхности и ее влияние на надежность одежды. Производитель-ность распределяющих и разравнивающих машин и пути ее повышения. Подготовка зем-ляного полотна к строительству дорожной одежды. Планирование земляного полотна и откосов; строительство дополнительного слоя основания; укрепление грунтов верхней ча-сти земляного полотна. Укрепление обочин. Обеспечение поверхностного водоотвода. Технологические схемы производства работ. Автоматизация работ. Осушение верхней ча-сти земляного полотна и дорожной одежды. Дренажные устройства, трубчатые дрены. Экономическое обоснование выбора способа производства работ. Требования к качеству работ. Охрана труда. Меры по охране природы.

Тема 18. Строительство дорожных одежд низшего типа. Строительство покрытий из грунтов, улучшенных местными каменными материалами, и грунтощебеночных по-крытий. Строительство покрытий из слабопрочных каменных материалов и покрытий из укрепленных грунтов. Меры по борьбе с пылеобразованием на дорожных одеждах низше-го типа. Строительство покрытий с применением дерева (оспешные и колейные, лежне-вые и бревенчатые).

Тема 19. Строительство дорожных оснований. Строительство дополнительных слоев оснований. Строительство нижних слоев оснований : из грунтов, укрепленных ми-неральными и органическими вяжущими материалами; из грунтов, укрепленных ком-плексными вяжущими. Применение местных материалов и отходов промышленности для строительства оснований. Требования ГОСТа к качеству гравийных материалов. Улучше-ние состава гравийных материалов. Технология производства работ. Строительство щебе-

ночных оснований из рядового и сортового щебня. Требования ГОСТа к щебню. Технология производства работ по строительству щебеночного слоя. Особенности применения щебня из малопрочных каменных материалов. Строительство оснований из кислых и основных шлаков. Требования ГОСТов на щебень из шлаков. Технологические схемы производства работ. Процесс укатки щебеночных слоев и его особенности в различных условиях. Строительство оснований из щебеночных и гравийных материалов, укрепленных вяжущими. Контроль качества работ. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 20. Строительство дорожных одежд переходного типа.

Классификация дорожных одежд переходного типа. Корытный, полукорытный и другие виды поперечного профиля земляного полотна и дорожных одежд. Особенности строительства гравийных и щебеночных покрытий, а также покрытий из грунтов и местных малопрочных каменных материалов, обработанных вяжущими. Контроль качества работ. Строительство мостовых. Мостовые из булыжного камня. Строительство брусчатых и мозаиковых мостовых. Строительство мостовых из цементобетонных блоков. Контроль качества работ. Охрана труда. Строительство дорожных одежд с покрытиями облегченного типа. Строительство покрытий и оснований по способу пропитки. Строительство покрытий и оснований по способу полупропитки. Требования к минеральным и вяжущим материалам. Нормы их расхода. Применяемые машины. Контроль качества работ. Охрана труда. Охрана природы.

Строительство покрытий из каменных материалов, обработанных органическими и минеральными вяжущими, смешением на дороге. Строительство покрытий и оснований из смесей с вяжущими, приготовленными в стационарных установках (на заводах), с применением гранулированных шлаков, золошлаковых вяжущих, зол уноса и друг. Строительство покрытий из щебня, обработанного органическими вяжущими.

Технология работ в зависимости от применяемых машин, толщины слоя, вида вяжущих материалов. Учет требований экономики. Особенности уплотнения. Требования к материалам. Контроль качества работ. Охрана труда. Охрана природы.

Тема 21. Строительство асфальтобетонных покрытий и оснований. Требования к асфальтобетонным смесям и материалам для них. Выбор типа асфальтобетонной смеси в зависимости от экономических показателей. Эксплуатационных и климатических условий. Требования ГОСТов к материалам и смесям, Техничко-экономические показатели.

Особенности смесей с вязкими, жидкими битумами, дегтями, эмульсиями. Влажные органо-минеральные смеси. Применение ПАВ и других добавок. Транспортирование смеси. Подготовка основания под асфальтобетонные покрытия. Технология строительства покрытия из различных видов смеси. Технологические схемы производства работ. Технология уплотнения асфальтобетонной смеси разных типов. Температурные режимы уплотнения. Дренирующие асфальтобетонные покрытия. Покрытия из литого асфальтобетона.

Строительство асфальтобетонных покрытий при пониженной, положительной и отрицательной температуре воздуха. Особенности технологии, выбор смеси и применяемые машины.

Автоматизация работ. Обеспечение ровности покрытия. Отделка поверхности и обеспечение шероховатости покрытий. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 22. Контроль качества строительства асфальтобетонных покрытий и оснований. Структурная схема управления качеством строительства асфальтобетонных покрытий и оснований. Входной и выходной контроль качества. Операционные неразрушающие методы (акустические, механические, радиационные) контроля качества. Приборы и оборудование, принципы их действия, порядок проведения работ. Контрольная карта приготовления асфальтобетонной смеси и строительства асфальтобетонных покрытий. Оценка прочности дорожных одежд в процессе строительства. Испытания дорожных одежд статической нагрузкой. Динамические методы испытаний дорожных одежд нежесткого и жесткого типов. Порядок проведения работ. Правила техники безопасности. Обработка

результатов полевых испытаний. Стендовые испытания конструкции дорожных одежд. Динамические свойства дорожных одежд. Измерение и расчет показателей надежности дорожных одежд. Методы исследования механических свойств конструктивных слоев дорожных одежд. Статистические и динамические методы испытаний, статический и динамический модуль упругости. Долговременная прочность при многократном воздействии нагрузки. Методы испытаний на многократное воздействие нагрузок. Определение допустимых напряжений при изгибе и пределы выносливости. Мероприятия по обеспечению сдвигоустойчивости и трещиностойкости асфальтобетонных покрытий и основания.

Тема 23. Строительство слоев износа. Классификация слоев износа и способы их строительства. Виды поверхностных обработок и применяемые для них органические вяжущие и минеральные материалы. Производство работ по поверхностным обработкам. Применяемые материалы и нормы их расхода. Механизация работ. Строительство слоев износа из втопленного щебня и эмульсионно- минеральных смесей. Контроль качества работ. Охрана труда и природы.

Тема 24. Строительство цементобетонных покрытий и оснований.

Классификация цементобетонных покрытий. Особенности производства работ. Требования ГОСТов исходным материалам и цементобетону для покрытий и оснований. Технология приготовления цементобетонной смеси. Транспортирование смеси. Применяемая арматура. Применение металлических сеток.

Технология строительства цементобетонных покрытий комплексом машин ДС-110 и ДС-100 со скользящей опалубкой. Подготовка оснований. Распределение, уплотнение и отделка поверхности цементобетона. Обеспечение ровности покрытия. Нарезка швов. Заполнение швов и применяемые для этого материалы. Уход за бетоном.

Технология строительства цементобетонных покрытий комплектом машин с рельс-формами. Распределение, уплотнение и отделка смеси. Строительство армированных и непрерывно- армированных цементобетонных покрытий. Предварительно- напряженные цементобетонные покрытия. Технология производства работ по устройству струнбетонных покрытий: устройство анкеров, раскладка и натяжение арматуры, бетонирование, нарезка швов, уход за бетоном. Охрана труда. Меры по охране природы. Технологические схемы производства работ.

Строительство цементобетонных покрытий и оснований при отрицательных температурах воздуха. Применяемые добавки. Охрана труда. Охрана природы. Строительство сборных цементобетонных покрытий. Транспортирование плит. Подготовка основания. Укладка и устройство стыков плит.

Контроль качества работ с отбором образцов и неразрушающими методами. Структурная схема управления качеством строительства цементобетонных покрытий и оснований. Входной и выходной контроль качества. Определение физико-механических характеристик бетона неразрушающими методами (модуль упругости, прочность бетона и его поверхностного слоя). Контрольная карта.

Тема 25. Строительство укрепительных и разделительных полос, укрепление обочин. Озеленение дорог. Организация питомников. Производство озеленительных работ. Строительство автобусных павильонов. Строительство комплексов Упрдором и ДРСУ. Строительство зданий и сооружений для обслуживания пассажиров и транспорта (АЭС, СТО, автовокзалы, мотели и др.). Установка дорожных знаков, сигналов, ограждений и обустройство других видов.

Тема 26. Тема. Основы организации работ по строительству дорожных одежд.

Особенности поточного метода при строительстве дорожных одежд. Определение сменных объемов работ. Комплектование специализированных отрядов и бригад, сроки строительства. Применение экономико-математических методов и ЭВМ для установления рационального состава специализированного отряда или бригады, рациональной длины сменной захватки. Особенности выполнения работ по единому наряду (бригадный под-

ряд). Составление проекта организации строительства дорожной одежды. Обеспечение требований по охране труда и охране природы в процессе организации работ.

Тема 27. Тема. Особенности строительства городских дорог и улиц.

Особенности строительства городских дорог и улиц. Классификация городских дорог и улиц. Инженерная подготовка и организация строительной площадки. Земляные работы при строительстве подземных инженерных сооружений. Строительство слоев дорожных одежд и установка бортового камня. Строительство тротуаров. Понятие об осветленных и цветных покрытиях проезжей части и тротуаров. Технологические и организационные особенности строительства дорожных оснований и покрытий в городских условиях. Организация движения и ограждение мест производства работ.

Тема 28. Основы поточного способа организации работ.

Поточный способ. Разновидности поточных способов. Непоточные способы организации работ. Размещение и взаимодействие производственных предприятий. Организация работы производственных предприятий.

Складское хозяйство. Техническое обслуживание и ремонт машин на строительстве. Значение и задачи материально-технического снабжения. Обеспечение работ сжатым воздухом, паром, электроэнергией и водой.

Тема 29. Проектирование организации строительства и производства работ.

Составление проектов организации строительства и производства работ. Поточные и прогрессивно-поточные способы ведения работ. Методика проектирования организации производства строительных работ. Построение потоков дорожно-строительных работ. Построение графиков строительных и специализированных потоков. Линейные календарные графики. Учет сменности работ. Внутрисменные почасовые графики.

Оперативное управление строительством. Организация диспетчерского управления строительством. Автоматизация управления строительством, АСУС АСУП. Система управления качеством строительства. Меры по улучшению охраны труда и охраны природы.

Тема 30. Виды и способы восстановления автомобильных дорог. Способы восстановления дорог. Методика рационального способа восстановления. Организация восстановления участка (объекта). Материальное обеспечение восстановительных работ. Механизация работ. Особенности восстановления дорог в сложных природных условиях: в горной местности, пустынной, лесисто-болотистой, в северных районах.

Организация технического прикрытия автомобильных дорог. Методика определения потребности запасов материалов и конструкций для технического прикрытия объектов на автомобильных дорогах.. Инструкции по проведению аварийно-спасательных работ на месте ДТП.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04 «Инженерные сооружения на автомобильных дорогах»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-5 (ПК-4) Выбор конструкции инженерного сооружения на автомобильной дороге с учетом условий эксплуатации и технического задания	Знает базу современной нормативно-технической и методической документации в области проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений на автомобильных дорогах
	Знает основные положения методик расчетов строительных конструкций по предельным состояниям и предельным напряжениям
ПК-5 Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-5) Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного и технико-экономического обоснования проектного решения автомобильной дороги	Знает базу современной нормативно-технической и методической документации в области проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений на автомобильных дорогах
	Знает основы разработки и компоновки отдельной строительной конструкции инженерного сооружения на автомобильной дороге
	Имеет опыт выполнения графической части проектной и рабочей документации инженерного сооружения на автомобильной дороге, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования
ИД-2 (ПК-5) Выбор методики расчётного обоснования проектного решения инженерных сооружений на автомобильных дорогах	Умеет проводить статические расчеты, выполнять проверку прочности, жесткости и устойчивости конструкций инженерных сооружений для обычных природно-климатических условий, подверженных основным сочетаниям нагрузок и воздействия
	Имеет навыки выбора и расчетного обоснования объёмно-планировочного и компоновочного решения инженерного сооружения на автомобильной дороге

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Защита КР	6 семестр	3 курс
Экзамен, защита КП	7 семестр	4 курс

**Содержание дисциплины
6 семестр**

Раздел 1. Введение. Классификация. Основы проектирования инженерных сооружений в транспортном строительстве

Тема 1. Основные понятия о мостовых сооружениях и трубах на автомобильных и городских дорогах

Виды транспортных сооружений на автомобильных и городских дорогах. Элементы мостового перехода, мостов и труб. Классификация мостовых сооружений и труб на автомобильных и городских дорогах.

Тема 2. Основы проектирования мостовых сооружений

Требования к мостовым сооружениям на автомобильных и городских дорогах. Последовательность проектирования мостовых сооружений и труб. Назначение ширины мостовых сооружений, габариты. Разбивка моста на пролеты. Нагрузки и воздействия, устанавливаемые при проектировании мостовых сооружений и труб. Общие сведения о методах расчета мостовых сооружений и труб.

Раздел 2. Железобетонные мосты

Тема 3. Общие сведения о железобетонных мостах, основные системы

Краткие сведения о развитии железобетонных мостов. Материалы железобетонных мостов. Основные системы железобетонных мостов и области их применения. Конструкция проезжей части железобетонных мостов.

Тема 4. Конструкции пролетных строений балочных железобетонных мостов и способы строительства

Виды балочных мостов и области их применения. Конструкции плитных и ребристых разрезных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой. Конструкции разрезных и температурно-неразрезных пролетных строений с напрягаемой арматурой. Конструкции неразрезных и консольных пролетных строений. Опорные части железобетонных балочных мостов.

Тема 5. Основы расчета пролетных строений балочных железобетонных мостов

Основные понятия о конструировании и расчете балочных пролетных строений. Определение усилий в плите проезжей части. Расчет плиты на прочность, трещиностойкость и выносливость.

Определение усилий в балках. Расчет балок на прочность по нормальным сечениям. Расчет балок на прочность по наклонным сечениям. Проверка трещиностойкости балок пролетных строений. Определение деформаций балочных пролетных строений.

Раздел 3. Опоры мостов

Тема 6. Конструкции опор и фундаментов

Виды опор и фундаментов. Конструкции свайных, стоечных и столбчатых опор. Конструкции сборных и сборно-монолитных опор. Конструкции монолитных опор.

7 семестр

Раздел 4. Металлические мосты

Тема 7. Общие сведения о металлических мостах, основные системы

Краткие сведения о развитии металлических мостов. Основные системы металлических мостов. Основные положения проектирования и расчета металлических мостов.

Тема 8. Материалы и типы соединений металлоконструкций

Характеристики материалов, их механические свойства при различных условиях и воздействиях. Применяемые стали. Основные типы соединений металлоконструкций. Расчетные характеристики соединений.

Тема 9. Балочные пролетные строения со сплошными стенками автодорожных и городских мостов

Основные типы пролетных строений. Конструкция и особенности работы главных балок, проезжей части, связей. Пролетные строения, применяемые в гибкой технологии. Конструкция мостового полотна по ортотропной плите проезжей части.

Тема 10. Сталежелезобетонные пролетные строения

Основные типы и область применения. Объединение железобетонных и стальных частей конструкции для совместной работы. Приемы предварительного напряжения и регулирования усилий. Пролетные строения автодорожных мостов со сплошными стенками.

Тема 11. Расчет пролетных строений со сплошностенчатыми металлическими балками

Задачи и последовательность выполнения расчета. Расчет ортотропной плиты проезжей части (расчет на прочность, устойчивость). Расчет главных балок на прочность, устойчивость (общая устойчивость, местная устойчивость стенки балки) и выносливость. Расчет конструкций по второй группе предельных состояний. Расчет связей, деталей и соединений (связи, ребра жесткости, сварные соединения и болтовые стыки). Конструктивные и технологические требования.

Тема 12. Опорные части металлических мостов

Назначение и виды опорных частей. Неподвижные опорные части. Подвижные опорные части. Подбор, расстановка и расчет опорных частей

Раздел 5. Водопрпускные трубы

Тема 14. Водопрпускные трубы под насыпями автомобильных дорог

Оголовки и фундаменты водопрпускных труб. Конструкции каменных, бетонных и железобетонных труб. Конструкции металлических и полимерных труб. Основы расчета труб.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 «Эксплуатация автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-1) Выбор и систематизация информации об основных параметрах автомобильной дороги	имеет представление об основных параметрах автомобильной дороги с целью выбора и систематизации информации для принятия решения по дальнейшей эксплуатации
ИД-3 (ПК-1) Оценка соответствия технических и технологических решений автомобильной дороги нормативно-техническим документам	Умеет пользоваться нормативно-техническими документами с целью оценки соответствия им технических и технологических решений автомобильной дороги
ПК-3 Способен организовывать и проводить диагностику, оценку технического и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-3) Выбор нормативно-технических (нормативно-методических) документов, регламентирующих проведение диагностики и оценки технического и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги	Обоснованно выбирает нормативно-технические документы для проведения диагностики и оценки ТЭС автомобильной дороги
ИД-2 (ПК-3) Определение состава работ, технического обеспечения диагностики автомобильной дороги	Умеет выбрать и обосновать расчетом перечень мероприятий и материально-технического обеспечения работ диагностики автомобильной дороги
ИД-3 (ПК-3) Выполнение основных измерений по оценке параметров технического уровня и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги	Умеет производить основные измерения по оценке параметров технического уровня и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги
ИД-4 (ПК-3) Оценка соответствия технического и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги требованиям нормативно-технических документов	Умеет оценивать техническое состояние и ТЭС автомобильной дороги для принятия решения по дальнейшей эксплуатации с учетом требований нормативно-технических документов
ПК-7 Способен организовывать выполнение работ по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию автомобильной дороги, используя методы технического контроля с целью обеспечения безопасности движения транспорта	
ИД-1 (ПК-7) Выбор технологии содержания (ремонта) автомобильной дороги	Выбирает технологию содержания и ремонта автомобильной дороги с учетом результатов предварительной диагностики

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Защита КР	7 семестр	4 курс
Экзамен, защита КП	8 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

7 СЕМЕСТР

Раздел 1. Вводные положения.

Тема 1. Понятия и основные определения эксплуатации автомобильных дорог.

Предмет и задачи дисциплины. Система эксплуатации автомобильных дорог. Основные понятия и определения. Социально-экономическая значимость эксплуатации автомобильных дорог. Развитие и состояние дорожной сети России. Состояние дорог и безопасность движения. Роль состояния дорожной сети в решении задач социально-экономического развития государства.

Раздел 2. Теоретические основы эксплуатации дорог.

Тема 2.1. Взаимодействие автомобиля с дорогой.

Автомобильные дороги как составная часть дорожно-транспортной системы. Модель взаимодействия комплекса «водитель-автомобиль-дорога-среда». Модель управления системой «дорожные условия - транспортные потоки». Основы теории и особенности управления функционированием дорог.

Взаимодействие автомобильного колеса с покрытием дороги. Сцепление шин с покрытием. Сопротивление качению. Роль дорожных покрытий в обеспечении сцепления автомобильных шин и сопротивления качению. Шероховатость покрытия. Требования к шероховатости и сцепным качествам покрытия. Взаимодействие колеса автомобиля с мокрым покрытием и роль шероховатости. Аквапланирование автомобильных шин и методы его предотвращения. Взаимодействие колеса автомобиля с заснеженным и оледенелым покрытием.

Ровность покрытий и ее влияние на условия движения автомобилей. Классификация неровностей и их влияние на скорость движения. Критерии оценки ровности дорожных покрытий. Требования к продольной и поперечной ровности. Колееобразование на дорогах и её влияние на движение автомобиля.

Тема 2.2. Влияние природных факторов на состояние дорог и условия движения автомобилей.

Природно-климатические факторы и их влияние на изменение водно-теплового режима земляного полотна. Закономерности водно-теплового режима земляного полотна. Пучинообразование и пути его предупреждения.

Влияние погодно-климатических факторов на состояние поверхности дорог и условия движения по периодам года. Характерные состояния поверхности дорог. Изменения фактической ширины проезжей части и обочин по сезонам года. Расчетные состояния поверхности дорог, их продолжительность и влияние на режим и безопасность движения.

Тема 2.3. Деформации и разрушения автомобильных дорог.

Напряженно-деформированное состояние дорожных одежд и земляного полотна при статическом и динамическом воздействии автомобилей. Динамика процесса деформирования дорожных одежд от воздействия автомобилей и природных факторов. Механизм усталостного разрушения. Влияние тяжелых и многоосных нагрузок на возникновение деформаций и разрушений дорожных одежд. Влияние динамических воздействий автомобилей и природных факторов на разрушение дорожных одежд.

Виды деформаций и разрушений дорожных одежд. Снижение прочности дорожных одежд в процессе эксплуатации. Деформации и разрушения земляного полотна и водоот-

водных сооружениях.

Виды деформаций и разрушений дорожных покрытий. Износ дорожных покрытий и его влияние на срок службы дорожных одежд. Определение величины износа. Трещины на дорожных покрытиях и природы их образования. Волны, сдвиги, и гребенка на покрытиях. Шелушение и выкрашивание, выбоины и другие разрушения покрытий. Колееобразование на дорожных покрытиях. Причины образования колеи.

Тема 2.4. Транспортно-эксплуатационные показатели эксплуатируемых дорог.

Система показателей технико-эксплуатационных качеств и характеристик дорог: показатели прочности дорожной одежды, ровности, шероховатости и сцепных качеств покрытий, устойчивости земляного полотна.

Потребительские свойства дорог: обеспеченная дорогой скорость и коэффициент обеспеченности расчетной скорости, показатели безопасности, пропускной способности и уровня загрузки дороги движением, допустимая осевая нагрузка и грузоподъемность автомобиля.

Требования ГОСТ Р 50597-93 к эксплуатационному состоянию дорог по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Техничко-экономические показатели работы автомобильного транспорта и их зависимость от транспортно-эксплуатационных показателей состояния дорог: средняя скорость транспортного потока, производительность автомобилей, себестоимость перевозок и др.

Скорость движения на эксплуатируемых дорогах и методы ее оценки. Влияние параметров и состояния дорог на обеспеченность расчетной скорости. Построение графика коэффициентов обеспеченности расчетной скорости по периодам года. Определение средней и среднегодовой скорости движения. Учет интенсивности и состава движения при оценке уровня загрузки дорог по периодам года. Оценка удобства и безопасности движения по периодам года.

Тема 2.5. Методы оценки состояния дорог.

Общий порядок диагностики и оценки состояния дорог. Визуальная оценка и её разновидности. Методы комплексной оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог: критерии и порядок оценки.

Тема 2.6. Методы определения транспортно-эксплуатационных показателей дорог.

Оценка состояния земляного полотна, системы водоотвода и обустройства дорог. Методы и приборы для оценки геометрических параметров эксплуатируемых дорог: ширины проезжей части, обочин, расстояния видимости, радиусов кривых, уклонов.

Методы и приборы оценки прочности дорожных одежд, ровности и колеечности, шероховатости и сцепных качеств покрытий.

Передвижные лаборатории для диагностики состояния дорог, их разновидности и оснащение. Обработка результатов и формирование банка данных о состоянии дорог.

Раздел 3. Классификация и планирование работ по ремонту и содержанию дорог.

Тема 3.1. Классификация и планирование работ по ремонту и содержанию дорог.

Динамика изменения состояния дороги в процессе эксплуатации и основные работы и мероприятия по поддержанию дорог в работоспособном состоянии, обеспечению удобства и безопасности движения. Классификация, цель и задачи работ по ремонту и содержанию дорог и дорожных сооружений. Виды ремонта и состав работ по ремонтам дорог и дорожных сооружений. Содержание дорог, цель, задачи и состав работ по конструктивным элементам. Работоспособность дорог, дорожных одежд и дорожных покрытий. Технические и экономические критерии назначения ремонтных работ. Межремонтные сроки службы дорожных одежд и покрытий. Расчетно-вероятностные и теоретические методы определения межремонтных сроков дорожных одежд и покрытий. Изменение видов, объемов и стоимости ремонтных работ во времени.

Принципы планирования работ по ремонту дорог. Планирование по межремонтным

срокам, порядок планирования и область применения. Планирование по фактическому состоянию дорог. Назначение вида и состава работ на основании комплексной оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог. Критерии и порядок выбора очередности и последовательности работ при отсутствии и при наличии ограничений на финансовые и материально-технические ресурсы. Принципы планирования работ по поддержанию дорог. Составление ведомостей дефектов. Циклическая система планирования работ по содержанию дорог.

Раздел 4. Организация работ по содержанию и ремонту дорог.

Тема 4.1. Содержание дорог в летний и осенний периоды года.

Работы по содержанию дорог в летний период. Содержание земляного полотна и водоотводных сооружений. Содержание дорожных одежд различного типа. Заливка трещин ямочный ремонт, ликвидация мелких колеи, устройство защитных слоев и устранение скользкости.

Обеспыливание дорог. Содержание полосы отвода. Уход за растительностью, борьба с сорняками и болезнями растений. Механизация работ по содержанию. Дорожные ремонтеры. Осенние работы по содержанию. Подготовка дорог к зимнему периоду.

Тема 4.2. Весеннее содержание автомобильных дорог.

Особенности работ по весеннему содержанию. Ликвидация последствий зимнего периода, уход за пучинистыми участками, противопучинные мероприятия. Пропуск ледохода. Борьба с паводком. Весенние работы по очистке дорог и приведение в порядок дорожных сооружений. Работы по обеспечению безопасности движения. Порядок ограничения движения в весенний период.

Тема 4.3. Ремонт земляного полотна и системы водоотвода.

Основные работы по капитальному ремонту и ремонту земляного полотна и системы водоотвода. Прочистка водоотводных канав. Укрепление обочин, откосов и водоотводных канав. Исправление повреждений и откосов насыпей и выемок. Ликвидация пучинистых участков.

Уширение земляного полотна. Подъемка земляного полотна на потопляемых и снегозаносимых участках. Восстановление и перестройка водоотводных устройств, берегозащитных сооружений и укреплений.

Тема 4.4. Ремонт дорожных одежд и покрытий.

Основные работы по капитальному ремонту и ремонту дорожных одежд и покрытий. Технологические принципы ремонта. Ремонт дорожных покрытий переходного и низшего типов. Ремонт дорожных покрытий из щебня и гравия, обработанных вяжущими. Применяемые материалы и средства механизации.

Ремонт цементобетонных покрытий, заделка трещин, сколов, раковин. Применение быстротвердеющих смесей. Замена, подъемка и выравнивание плит

Ремонт асфальтобетонных покрытий. Установки для разогрева покрытий. Обновление асфальтобетонных покрытий. Классификация способов термопрофилирования. Области их применения. Основные машины, применяемые для термопрофилирования. Фрезерование старых покрытий. Регенерирование асфальтобетона на заводах. Методы ликвидации колеи на дорожных одеждах. Методика расчета и прогнозирования глубины колеи.

Способы повышения шероховатости покрытий. Устройство шероховатых поверхностных обработок, защитных слоев и слоев износа. Усиление дорожных одежд. Устройство трещинопрерывающих прослоек.

Тема 4.5. Организация работ по содержанию и ремонту дорог.

Принципы и методы организации работ. Пути повышения эффективности ремонтных работ. Основные принципы организации работ по содержанию дорог. Организация работ по ремонту дорог. Принципы организации конкурсов подряда на выполнение ремонтных работ. Обоснование оптимальной продолжительности выполнения ремонтных работ с учетом интенсивности движения. Оценка качества, содержания и ремонта. Охрана

труда при содержании и ремонте дорог. Правила техники безопасности работах по содержанию и ремонту дорог. Ограждение мест производства работ. Организация объездов.

8 СЕМЕСТР

Раздел 5. Зимнее содержание автомобильных дорог.

Тема 5.1. Условия эксплуатации дорог в зимний период года. Защита и очистка дорог от снежных отложений.

Метеорологические условия и состояние дорог в зимний период. Теория переноса и отложения снега. Методы расчета снегопереноса и снегоприноса. Снегозаносимость дорог. Классификация участков дорог по снегозаносимости. Требования к состоянию дорог в зимний период.

Принципы и способы защиты дорог от снежных заносов. Виды снегозадерживающих устройств. Постоянные и временные снегозащитные устройства, сооружения и мероприятия. Снегозащитные лесонасаждения, их устройство, содержание и усиление. Комплексная снегозащита. Очистка дорог от снега. Способы снегоочистки. Патрульная снегоочистка. Уборка снежных валов. Наледи и способы борьбы с ними.

Тема 5.2. Борьба с зимней скользкостью на дорогах, особые условия зимнего содержания.

Зимняя скользкость на дорогах. Методы борьбы с зимней скользкостью. Химические материалы и технология их применения. Нормы распределения. Профилактика предупреждения образования зимних видов скользкости. Организация баз хранения противогололедных материалов. Агрессивные свойства хлоридов и меры по защите от их воздействия. Требования к оборудованию мест хранения хлоридов и других химических средств. Особые условия зимнего содержания.

Особенности зимнего содержания автомобильных магистралей. Техно-экономическое обоснование требований к зимнему содержанию и расчет необходимого количества машин. Организация работ по зимнему содержанию и организация метеорологического обеспечения зимнего содержания. Методика разработки графика зимнего содержания дорог.

Раздел 6. Эксплуатация дорог в особых условиях.

Тема 6.1. Особенности эксплуатации дорог в особых условиях.

Условия работы горных дорог в зависимости от высоты их проложения. Повышение сдвигоустойчивости дорожных покрытий. Защита и расчистка дорог от оползней, обвалов и осыпей. Особенности защиты горных дорог от снежных заносов. Снежные лавины и методы борьбы с ними.

Эксплуатация дорог в районах жаркого климата, поливного и орошаемого земледелия. Защита от пескопереноса.

Раздел 7. Управление автомобильными дорогами и организация их эксплуатации.

Тема 7.1. Организация дорожно-эксплуатационной службы. Технический учет и паспортизация автомобильных дорог.

Основные задачи и функции службы. Принципы и способы организации дорожно-эксплуатационной службы. Структура и особенности организации дорожно-эксплуатационной службы на федеральных и территориальных дорогах. Линейные, дорожные управления. Территориальные органы управления строительства и эксплуатации дорог. Производственные организации дорожно-эксплуатационной службы. Требования к организациям и предприятиям различных форм собственности, допускаемым к работам по ремонту и содержанию дорог. Специализированные подразделения и бригады. Дорожная патрульная служба. Служба ремонта и содержания мостов. Здания и сооружения дорожной службы.

Тема 7.2. Технический учет и паспортизация автомобильных дорог.

Задачи технического учета. Инвентаризация и паспортизация. Паспорт дороги, учет-

ные карточки. Порядок проведения технического учета и паспортизации дорог и применяемые средства. Автоматизированная система технической паспортизации (АСПАД) и создание автоматизированного банка дорожных данных (АБДД). Правила пользования дорогами и правила их охраны.

Раздел 8. Особенности эксплуатации городских дорог.

Эксплуатационные требования к проезжей части дорог, тротуарам и пешеходным дорожкам. Особенности разрушений дорожных покрытий у водоприемников, люков смотровых колодцев и трамвайных путей. Состав работ по содержанию городских дорог и тротуаров.

Классификация работ по ремонту и содержанию городских дорог. Особенности летнего содержания улиц и городских дорог. Содержание и ремонт водосточной сети. Содержание зеленых насаждений. Особенности зимнего содержания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.06 «Автоматизация проектирования автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-8 (ПК-4) Оформление текстовой и графической части проекта автомобильной дороги, в том числе с использованием стандартных и прикладных графических программных пакетов	Умеет использовать современные программные комплексы для создания рабочих чертежей основных элементов автомобильных дорог и транспортных сооружений
	Применяет компьютерное пространственно-геометрическое моделирование при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и транспортных сооружений
	Владеет технологией выполнения проектной и рабочей документации сооружений транспортного назначения с использованием средств автоматизированного проектирования

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	3 курс
Защита КР	6 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

5 семестр

Раздел 1. Назначение и основные элементы компьютерного проектирования автомобильных дорог.

Тема 1.1 Понятие компьютерного проектирования. Методы компьютерного проектирования. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Средства обеспечения систем компьютерного проектирования: компоненты методического, программного, информационного, технического и организационного обеспечения. Способы повышения производительности труда проектировщиков: типовое и повторное проектирование, типовые серии строительных узлов и деталей и т.п. Компьютерные технологии как основа современных методов проектирования. Принципиальные основы систем автоматизированного проектирования. Технические средства систем автоматизированного проектирования. Методы компьютерного проектирования. Особенности современной технологии производства изысканий автомобильных дорог. Цифровое моделирование рельефа и геологического строения местности. Технология компьютерного проектирования автомобильных дорог.

Раздел 2. Автоматизированное проектирование основных элементов загородных автомобильных дорог.

Тема 2.1. Компьютерное проектирование плана загородной трассы.

Выбор направления трассы: метод тангенциального трассирования и гибкой линейки, методы однозначно определенной оси, метод "опорных элементов", метод сглажи-

вания эскизной линии, метод "аппроксимации последовательности точек", сплайн-трассирование.

Тема 2.2. Компьютерное проектирование продольного профиля загородной трассы.

Методы компьютерного проектирования продольного профиля. Критерии оптимальности. Комплекс технических ограничений при проектировании продольного профиля. Методы определения положения проектных линий.

Тема 2.3. Компьютерное проектирование поперечного профиля загородной трассы.

Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Расчет устойчивости земляного полотна. Детальный расчет осадки земляного полотна на слабых основаниях. Расчет скорости осадки земляного полотна на слабых основаниях. Автоматизированный расчет устойчивости откосов земляного полотна. Подсчет объемов земляных работ.

Раздел 3. Автоматизированное проектирование и расчет дорожных одежд

Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения, технологические требования.

Раздел 4. Автоматизированное проектирование искусственных сооружений на автомобильных дорогах (водопропускные трубы)

Детальный расчет отверстий малых искусственных сооружений с учетом аккумуляции: по уравнению водного баланса, по уравнениям неустановившегося течения Сен-Венана. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных водопропускных труб. Проектирование оптимальных водопропускных труб.

Раздел 5. Автоматизированное проектирование пересечений и примыканий на загородных автомобильных дорогах. Проект вертикальной планировки.

Проектирование пересечений автомобильных дорог. Расчет элементов соединительных рамп, проектирование продольного профиля по соединительным рампам. Планово-высотное решение соединительных рамп. Технико-экономическое сравнение вариантов пересечений автомобильных дорог. Методы и способы организации вертикальной планировки. Проектирование водотоков и систем водоотведения.

Раздел 6. Методы оценки и оптимизации проектных решений при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.

Оценка зрительной плавности трассы и вписывания ее в окружающий ландшафт. Оценка скоростей движения автомобилей. Оценка пропускной способности дорог. Имитационное моделирование транспортных потоков на ЭВМ. Оценка уровней удобства и безопасности движения при проектировании. Оценка неблагоприятных воздействий па окружающую среду. Сравнение вариантов проектных решений и определение экономической эффективности капиталовложений. Вывод и сохранение проектной документации.

7 семестр

Раздел 1. Автоматизированное проектирование основных элементов городской улицы.

Тема 1.1. Компьютерное проектирование плана городской улицы.

Выбор направления трассы: метод тангенциального трассирования и гибкой линейки, методы однозначно определенной оси, метод "опорных элементов", метод сглажи-

вания эскизной линии, метод "аппроксимации последовательности точек", сплайн-трассирование.

Тема 1.2. Компьютерное проектирование продольного профиля городской улицы.

Методы компьютерного проектирования продольного профиля. Критерии оптимальности. Комплекс технических ограничений при проектировании продольного профиля. Методы определения положения проектных линий.

Тема 1.3. Компьютерное проектирование поперечного профиля городской улицы.

Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Расчет устойчивости земляного полотна. Детальный расчет осадки земляного полотна на слабых основаниях. Расчет скорости осадки земляного полотна на слабых основаниях. Автоматизированный расчет устойчивости откосов земляного полотна. Подсчет объемов земляных работ.

Раздел 2. Автоматизированное проектирование и расчет дорожных одежд

Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения, технологические требования.

Раздел 3. Автоматизированное проектирование Пересечений и примыканий на городских улицах. Проект вертикальной планировки.

Проектирование пересечений автомобильных дорог. Технико-экономическое сравнение вариантов пересечений автомобильных дорог. Методы и способы организации вертикальной планировки. Проектирование водотоков и систем водоотведения.

Раздел 4. Методы оценки и оптимизации проектных решений при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.

Оценка зрительной плавности трассы и вписывания ее в окружающий ландшафт. Оценка скоростей движения автомобилей. Оценка пропускной способности дорог. Имитационное моделирование транспортных потоков на ЭВМ. Оценка уровней удобства и безопасности движения при проектировании. Оценка неблагоприятных воздействий на окружающую среду. Сравнение вариантов проектных решений и определение экономической эффективности капиталовложений. Вывод и сохранение проектной

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.07 «Механизация работ по строительству и эксплуатации автомобильных до-
рог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-2 (ПК-6) Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методы расчета потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет рассчитывать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-5 (ПК-6) Определение эксплуатационной производительности дорожно-строительных машин	Знает методику определения эксплуатационной производительности дорожно-строительных машин при разработке механизированных звеньев машин для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет определять эксплуатационную производительность дорожно-строительных машин при разработке механизированных звеньев машин для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен, защита КР	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Классификация и индексация дорожных и строительных машин.

Классификация машин для строительства (реконструкции), эксплуатации и технического прикрытия автомобильных дорог. Общие сведения. Системы индексации машин. Классификация и назначение. Выбор транспортных средств. Производительность машин.

Организация работы транспорта. Коэффициент использования машин по времени. Комплексная механизация строительства. Критерии оценки эффективности работы систем машин. Оценка состояния механизации работ. Оценка эффективности использования парка машин

Тема 2. Детали и узлы средств механизации.

Соединения, передачи, валы и оси, муфта, опора. Редукторы. Понятие о передаточном числе. Расчет редукторов.

База дорожных и строительных машин. Виды силовых установок. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Особенности применения ДВС на строительных и дорожных машинах. Комбинированные силовые установки.

Типы приводных устройств. Особенности эксплуатации механического, гидравлического, электрического, пневматического и комбинированного приводов.

Системы управления. Автомобили. Классификация. Основные параметры и компоновочные схемы.

Промышленные тракторы. Основные параметры и компоновочные схемы. Особенности эксплуатации тракторов с различными видами ходового и навесного оборудования. Условия передвижения самоходных машин.

Тема 3. Механизация строительства земляного полотна

Виды и последовательность земляных работ. Классификация грунтов и их физико-механические свойства. Машины для выполнения земляных работ. Механизация подготовительных работ. Механизация рыхления грунтов. Оборудование для рыхления грунтов. Нарезка щелей в мерзлых грунтах и рытье траншей. Технологические схемы механизации разработки мерзлых грунтов.

Механизация возведения земляного полотна бульдозером. Механизация возведения земляного полотна скрепером. Область применения скреперов. Рабочий цикл скрепера. Схемы движения скреперов. Определение производительности скрепера.

Механизация возведения земляного полотна с использованием экскаватора. Рабочее оборудование экскаваторов. Типы экскаваторных забоев. Специально рабочее оборудование экскаваторов. Организационно-технологические мероприятия повышения производительности экскаваторов. Транспортирование и укладка грунта. Отсыпка грунтов автомобилями-самосвалами. Принципы формирования звеньев «экскаватор- транспортные средства».

Механизация уплотнения грунтов. Теория уплотнения грунтов. Машины для уплотнения грунтов. Факторы, влияющие на эффективность уплотнения грунтов. Выбор уплотняющих средств. Производство работ по уплотнению грунтов.

Оборудование для горизонтальной проходки земляного полотна под дорожным покрытием.

Гидромеханизация земляных работ. Условия и область применения гидромеханизации. Оборудование гидромеханизации. Разработка грунта гидромониторами. Укладка грунта.

Производство земляных работ в зимних условиях.

Контроль качества земляных работ и правила их приемки Технологические карты по строительству земляного полотна.

Тема 4. Механизация строительства дорожных оснований и покрытий.

Подготовка земляного полотна. Технологическая классификация дорожных одежд. Механизация строительства оснований из минеральных материалов, обработанных вяжущими. Механизация строительства оснований из грунтов, укрепленных цементом. Общие сведения об укрепленных грунтах. Влияние технологии производства работ на свойства цементогрунта. Измельчение связных фунтов. Влияние продолжительности процессов приготовления и уплотнения на свойства цементогрунта. Уплотнение цементогрунтовых смесей. Механизация строительства оснований из грунтов, укрепленных органическими вяжущими Организация производства работ.

Тема 5. Механизация строительства асфальтобетонных покрытий.

Классификация, требования и область применения асфальтобетонов. Основы технологии строительства асфальтобетонных покрытий. Структура технологического процесса. Технологические свойства асфальтобетонных смесей. Старение битума в технологическом процессе. Подготовительный период технологического процесса строительства асфальтобетонных покрытий. Компоненты асфальтобетона. Приготовление и хранение в накопительном бункере асфальтобетонных смесей. Транспортирование асфальтобетонных смесей. Средства транспортирования смесей. Очистка и обработка кузова автосамосвала. Загрузка смеси в кузов. Защита смеси от погодных воздействий. Взаимодействие автосамосвалов с асфальтоукладчиком

Машины для распределения битумных материалов. Рабочие процессы автогудронаторов. Укладка и уплотнение асфальтобетонных смесей. Подготовка асфальтобетонного и щебеночного оснований. Подгрунтовка поверхности основания органическими материалами. Машины для распределения и уплотнения асфальтобетонной смеси (асфальтоукладчики).

Особенности эксплуатации машин для уплотнения асфальтобетонной смеси. Режимы работы, производительность. Принципы комплектования звеньев машин. Перегрузчики горячей асфальтобетонной смеси. Определение производительности. Автоматическая стабилизация положения рабочих органов асфальтоукладчика. Соединение асфальтобетонных полос. Контроль качества уплотнения асфальтобетонного слоя .

Тема 6. Механизация строительства асфальтобетонных покрытий при пониженных температурах воздуха.

Особенности проведения строительных работ в холодное время. Подготовка асфальтобетонных заводов и средств механизации к работе. Подготовка основания. Особенности обеспечения технологической надежности технологического процесса. Дефекты при строительстве асфальтобетонных слоев и их причины. Технологический контроль и приемка асфальтобетонных покрытий.

Раздел 7. Механизация строительства цементобетонных покрытий.

Тема 1. Общие сведения о бетонных покрытиях. Самоходные бетоноукладчики и профилировщики земляного полотна. Формирование комплекта машин для скоростного строительства дорог и аэродромов. Состав комплекта ДС-110. Работа профилировщика, бетоукладчика, финишера и нарезчика швов.. Комплект машин для скоростного строительства дорог и аэродромов. Особенности строительства цементобетонных покрытий в холодное время. Контроль качества строительства цементобетонных покрытий.

Тема 8. Основы эксплуатации средств механизации.

Эксплуатационные свойства. Техническая эксплуатация. Этапы жизненного цикла машины: предпродажная подготовка, приемка, обкатка и ввод в эксплуатацию, хранение и консервация, транспортирование. Диагностика технического состояния. Техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР). Планово-предупредительная, диагностическая и заявочная системы технического обслуживания и ремонт машин. Диагностическое оборудование для определения технического состояния машин. Топлива, смазочные материалы и рабочие жидкости. Их влияние на работоспособность машин.

Тема 9. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог.

Требования к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог. Показатели транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Технические параметры и характеристики дорог. Требования к техническим параметрам и характеристикам дорог. Требования ГОСТ Р 50597-93. Оценка технического состояния искусственных сооружений. Нормативы потребности в дорожной технике для содержания автомобильных дорог.

Мероприятия по летнему и зимнему содержанию и ремонту дорог. Общая классификация машин. Тенденции развития. Машины и оборудование для летнего содержания автомобильных дорог. Поливо-мочные и подметально-уборочные машины. Назначение, классификация, устройство работа , производительность. Машины для полива и ухода за зелеными насаждениями. Кюветокопатели. Маркировочные машины. Устройство, работа, производительность.

Машины для зимнего содержания автомобильных дорог. Плужные снегоочистители. Назначение, устройство, работа, производительность. Роторные снегоочистители. Назначение, классификация, устройство работа , производительность. Снегопогрузчики. Назначение, классификация, устройство, работа , производительность. Машины и оборудование для борьбы со скользкостью на дорогах и для удаления снежно-ледяных образований.

.Машины и специальное оборудование для ремонта автомобильных дорог. Назначение и классификация машин для ремонта покрытий и искусственных сооружений. Машины и оборудование для разрушений покрытий, устройство, работа.

Машины для разогрева и терморегенерации асфальтобетонных покрытий, устройство, работа, производительность. Машины и оборудование для заделки трещин и ремонта швов и ям. Ремонтеры и распределители асфальтобетонной смеси. Холодные фрезы. Устройство, работа. Машины для распределения эмульсий, Комплексная механизация работ по содержанию и ремонту покрытий.

.Цементно-бетонные покрытия. Машины и оборудование для ремонта автомобильных дорог с твердым покрытием.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.08.1 «Дорожный сервис»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-6 (ПК-4) Выбор конструкции инженерного оборудования и обустройства автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации и технического задания	Знание правил выполнения и оформления технической документации по проектируемому объекту дорожного сервиса
	Умение составлять схему обстановки дороги с учетом требований безопасности дорожного движения и правил размещения объектов дорожного сервиса
	Умение использовать стандартные и прикладные графические пакеты в процессе проектирования объектов транспортного назначения, в т.ч. дорожного сервиса

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Защита КР	7 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. История дорожного благоустройства.

Сухопутные пути Древнего мира и их благоустройство.
Дорожный ландшафт в Средние века.
Дорожное благоустройство на территории России.

Тема 2. Архитектурно-ландшафтная организация автомобильных дорог.

Роль ландшафтных факторов в дорожном строительстве.
Основные формы нарушения ландшафта при строительстве автодорог.
Архитектурно-ландшафтная организация дороги и условия движения автомобилей.
Гармонизация трассы в природном и урбанизированном ландшафте: требования нормативно-технических документов.
Озеленение в благоустройстве дорог.

Тема 3. Сооружения дорожно-эксплуатационной службы.

Виды и классификация сооружений.
Сооружения дорожной службы.
Организация связи на автодорогах.

Тема 4. Сооружения обслуживания пассажирских перевозок.

Проектирование автопавильонов.
Проектирование остановочных площадок.
Проектирование автостанций и автовокзалов.
Мотели и кемпинги: особенности размещения и объемно-планировочные решения

Тема 5. Сооружения обслуживания подвижного состава.

Станции технического обслуживания автомобилей.
Автозаправочные станции.

Моечные пункты.

Тема 6. Сооружения на платных участках автомобильных дорог.

Система платных дорог в РФ.

Пункты взимания платы на автомобильных дорогах.

Система "ПЛАТОН".

Система аварийно-вызывной связи.

Тема 7. Генеральные схемы размещения предприятий и объектов автосервиса на автомобильных дорогах.

Сбор исходных данных для составления генеральных схем.

Учет существующих предприятий и объектов автосервиса.

Расчет необходимого количества объектов автосервиса на текущий период и на перспективу.

Объединение объектов автосервиса в комплексы.

Тема 8. Технические средства организации дорожного движения.

Дорожные знаки: классификация, устройство, размещение.

Дорожная разметка: виды, материалы, свойства.

Направляющие устройства: классификация, устройство.

Дорожные ограждения: классификация, правила установки, характеристики.

Освещение автомобильных дорог.

Составление схемы обстановки дороги.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.08.2 «Дорожные условия и безопасность движения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен организовывать выполнение работ по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию автомобильной дороги, используя методы технического контроля с целью обеспечения безопасности движения транспорта	
ИД-2 (ПК-7) Разработка схемы организации движения в местах производства работ или в местах событий, вызвавших необходимость временного изменения организации дорожного движения	Умеет разрабатывать временные схемы организации движения в необходимых случаях
ИД-3 (ПК-7) Выбор методов оценки обеспеченности безопасности движения, характеристик дорожного движения, эксплуатационного состояния автомобильных дорог в различные периоды года, современных технических средств организации дорожного движения	Знает методы оценки безопасности дорожного движения с использованием современных технических средств организации дорожного движения в зависимости от эксплуатационного состояния автомобильных дорог и городских улиц в разное время года
ИД-4 (ПК-7) Оценка условий движения транспортных средств, прогнозирование возможного количества ДТП, выбор мероприятий по устранению «очагов» аварийности на стадии проектирования дороги	Умеет принимать меры по устранению "очагов" аварийности на стадии проектирования дороги с использованием методов прогнозирования возможного количества ДТП, понимает принципы оценки условий движения транспортных средств и выявляет их недостатки
ИД-5 (ПК-7) Выбор эффективных планировочных решений и технических средств организации дорожного движения с целью обеспечения безопасности	Владеет методикой выбора эффективных планировочных решений и средств организации дорожного движения с учетом безопасности движения и применяет их на практике

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	7 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Дорожная сеть страны и проблемы обеспечения безопасности дорожного движения.

Характеристика дорожной сети России, задачи ее развития и обеспечения безопасности движения. Характеристики дорожно-транспортных происшествий. Потери народного хозяйства и общества от дорожно-транспортных происшествий. Роль дорожных условий в обеспечении безопасности дорожного движения. Загрузка дороги движением, ее пропускная способность и безопасность движения. Опасные участки на дорогах.

Тема 2. Причины возникновения ДТП, связанных с дорожными условиями и учет требований безопасности движения в нормах на проектирование дорог.

Восприятие водителями дорожных условий и режимы движения автомобилей. Эмоциональная напряженность водителя в зависимости от дорожных условий и обстановки движения. Обоснование расчетных скоростей движения. Расчетные схемы и характеристики движения автомобилей, параметры водителей. Расчетная интенсивность, режимы и безопасность движения по автомобильной дороге.

Тема 3. Влияние режимов движения и отдельных элементов автомобильной дороги на безопасность движения.

Влияние интенсивности и скорости движения. Влияние элементов трассы и поперечного профиля на безопасность движения. Изменение количества ДТП в зависимости от числа полос движения, ширины разделительной полосы, обеспеченного расстояния видимости, продольных уклонов, радиусов кривых в плане, искусственных сооружений, крутизны откосов насыпей и препятствий на придорожной полосе.

Тема 4. Взаимное сочетание элементов дороги и безопасность движения.

Сочетания элементов трассы. Прямые участки дорог. Ограничение длин прямых вставок. Извилистость трассы в плане. Зависимость количества дорожно-транспортных происшествий от числа кривых в плане. Сочетания элементов трассы и их влияние на безопасность движения. Система оценки транспортных качеств и обеспечения безопасности движения Н.П.Орнатского. Экологическая обстановка и безопасность движения.

Тема 5. Методы выявления опасных участков дорог.

Пути подхода к выявлению опасных участков на дорогах. Метод коэффициентов безопасности. Метод коэффициентов аварийности. Метод конфликтных ситуаций. Оценка условий движения с помощью линейных графиков коэффициентов аварийности. Оценка безопасности движения на пересечениях дорог в одном уровне. Оценка безопасности движения на пересечениях дорог в разных уровнях.

Тема 6. Обследование дорог для оценки безопасности движения.

Задачи обследования дорог. Технологическая последовательность работы по обследованию дорог и разработке мероприятий по повышению безопасности движения и улучшению транспортно-эксплуатационных качеств дорог. Определение геометрических элементов дороги. Измерение скоростей движения. Оценка интенсивности движения. Оценка ровности и коэффициента сцепления покрытий.

Тема 7. Устранение опасных мест на существующих автомобильных дорогах.

Опасные места на дорогах и принципы их устранения. Последовательность проведения мероприятий по обеспечению безопасности. Улучшение условий движения на кривых малого радиуса в плане. Улучшение условий движения на подъемах и спусках путем исправления продольного профиля. Оборудование железнодорожных переездов и автомобильных дорог для обеспечения безопасности движения пешеходов. Улучшение условий движения велосипедных дорожек.

Тема 8. Обеспечение безопасности движения при эксплуатации дорог.

Роль дорожных служб по ремонту и содержанию дорог. Учет, накопление и анализ данных о дорожно-транспортных происшествиях. Влияние погодных условий на безопасность дорожного движения. Борьба со скользкостью покрытий автомобильных дорог. По-

вышение ровности дорожных покрытий. Ограждения автомобильных дорог. Улучшение условий ночного движения.

Тема 9. Организация движения как средство повышения безопасности дорожного движения.

Роль организации движения в обеспечении безопасности движения. Обеспечение безопасности движения пешеходов. Регулирование использования водителями ширины проезжей части. Предупреждение водителей о дорожных условиях установкой знаков. Оперативная информация водителей о дорожных условиях и обстановке движения. Меры обеспечения безопасности движения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 «Производственная база дорожного строительства»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-4 (ПК-6) Подбор состава строительных смесей, выпускаемых на базах, машин и оборудования для технологических операций	Знает особенности технологических процессов, машины и оборудование для выполнения работ на производственных базах дорожного строительства
	Умеет осуществлять подбор состава строительных смесей, машин и оборудования для выполнения технологических операций

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Технология и организация работ и размещение предприятий дорожного строительства.

Задачи материально-технического обеспечения дорожного строительства. Состав производственных предприятий. Способы обеспечения строительными материалами, полуфабрикатами и изделиями. Назначение мест дислокации производственных предприятий с учетом транспортных и инженерных коммуникаций и требований экологии. Рекультивация земель после перевода предприятий на новое место.

Тема 2. Разработка месторождений горных пород.

Классификация карьеров. Технология разработки месторождений. Вскрышные работы. Добыча горной массы. Состав работ по добыче в зависимости от характера залегания породы. Буровзрывные работы в карьерах. Разработка и погрузка материала. Применение экскаваторов. Осушение и водоотлив. Карьерный транспорт. Механизация добычи рыхлых каменных материалов (гравий, песок). Особенности работ в зимнее время. Меры по охране труда. Охрана природы при разработке месторождений.

Тема 3. Технология производства каменных материалов.

Процессы переработки и обогащения горной массы. Виды получаемых каменных материалов. Выбор и расчет технологических схем дробления, грохочения и обогащения. Обоснование потребности в машинах и оборудовании. Расчет технологических схем. Склады готовой продукции и ее отгрузка. Механизация и автоматизация погрузо-разгрузочных работ. Особенности работ в зимнее время. Контроль качества исходного сырья и готовой продукции. Требования ГОСТов. Решение генплана. Меры по охране труда. Охрана природы.

Тема 4. Технология производства битумных материалов и дорожных эмульсий.

Классификация баз. Доставка битума, хранение, нагрев до состояния текучести, нагрев до рабочей температуры. Технико-экономическое обоснование размещения базы.

Битумохранилища. Способы обезвоживания и нагрева битума. График работы битумной базы. Транспортирование горячего битума. Решение генерального плана базы. Меры по охране труда, противопожарная безопасность. Охрана природы.

Эмульсионные базы и заводы. Технологические процессы приготовления прямых и обратных эмульсий. Применяемые машины и оборудование, организация цеха приготовления эмульсий. Контроль качества продукции. Меры по охране труда. Противопожарная безопасность. Охрана природы.

Тема 5. Организация и технология производства работ на асфальтобетонных заводах (АБЗ). Регенерация асфальтобетона.

Назначение и классификация АБЗ. Обоснование размещения заводов с учетом требований экономики. Технологические процессы на АБЗ. Выбор и обоснование параметров оборудования АБЗ. Решение генерального плана завода. Склады материалов. Автоматизация технологических процессов на АБЗ. Особенности работ в зимнее время. Меры по охране труда. Охрана природы. Противопожарная безопасность. Контроль качества продукции. ГОСТы на асфальтобетонные смеси. Паспорт на продукцию АБЗ. Регенерация старого асфальтобетона.

Тема 6. Организация и технология производства работ на цементобетонных заводах (ЦБЗ).

Назначение, классификация, область применения, мощность. Технико-экономическое обоснование мощности ЦБЗ. Технологические процессы приготовления цементобетонных смесей. Решение генерального плана. Выбор машин и оборудования. Склады минеральных материалов на ЦБЗ. Механизация погрузо-разгрузочных работ. Автоматизация работ. Склады цемента. Особенности хранения цемента. Выбор технологического оборудования бетоносмесительного цеха. Бетоносмесители, дозаторы. Вспомогательное оборудование и сооружения ЦБЗ. Организация работы завода при отрицательной и высокой положительной температуре воздуха в условиях жаркого и сухого климата. Контроль качества смеси. ГОСТы на смеси. Меры по охране труда. Противопожарная безопасность. Охрана природы.

Тема 7. Организация и технология работ на полигонах и заводах для изготовления ЖБК.

Назначение, классификация, мощность завода и полигонов. Технологические схемы изготовления изделий. Автоматизация технологических процессов на заводах ЖБИ. Особенности организации строительства полигона. Требования к качеству изделий. Особенности работ в зимнее время. Контроль качества изделий. Меры по охране труда. Охрана природы.

Обеспечение дорожного строительства электроэнергией, теплом, водой, сжатым воздухом и связью.

Обеспечение электроэнергией строительных площадок и производственных предприятий. Способы обеспечения. Теплогазоснабжение. Расчет потребного количества тепла и газа. Источники получения.

Расчет потребности в сжатом воздухе. Источники получения. Порядок обеспечения связью дорожных стационарных и передвижных подразделений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.10 «Дорожно-транспортная экология»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-7 (ПК-4) Оценка влияния принятых проектных или организационно-технических решений на экологическое состояние природных компонентов и транспортных сооружений	Знает основные понятия и определения по обеспечению экологической безопасности вновь строящихся и эксплуатируемых автомобильных дорог общего пользования.
	Знает основные методы защиты от вредных воздействий (от транспортного шума и отработавших газов) на окружающую природную среду инженерных сооружений автомобильных дорог и автомобильного транспорта
	Умеет оценивать влияние на окружающую среду принятых проектных или организационно-технических решений при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации, содержании и ремонте объектов дорожного хозяйства
	Умение разрабатывать и применять в проектной документации на строительство, реконструкцию, ремонт и содержание технические решения, ограничивающие негативные воздействия на окружающую среду допустимыми уровнями

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная		Заочная
Экзамен	6 семестр		3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Оценка воздействия транспортного сооружения на окружающую среду

Тема 1.1. Виды и источники воздействия транспортного сооружения на окружающую природную и социальную среду

Тема 1.2. Чувствительность компонентов окружающей среды к изменениям в ней вследствие воздействия транспортного сооружения

Тема 1.3. Экологические требования к транспортному сооружению и показатели, их отражающие

Тема 1.4. Методология и состав процедуры оценки воздействия на окружающую среду

Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду. Экологическое сопровождение при проектировании транспортного сооружения. Последовательность процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Результаты процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Общественные слушания. Ошибочные трактовки процедуры оценки воздействия на окружающую среду

Тема 1.5. Интегральная оценка воздействия транспортного сооружения на окружающую среду

Раздел 2. Воздействие транспортных сооружений на социально-экономическое развитие

Тема 2.1. Показатели, влияющие на социально-экономическое развитие

Тема 2.2. Эффективность дорожной сети

Тема 2.3. Приспособленность дороги к выполнению транспортных услуг
Транспортная работа дороги. Удобство движения транспорта по дороге. Обустройство дороги объектами дорожного сервиса

Раздел 3. Воздействие транспортного сооружения на природный ландшафт

Тема 3.1. Эстетическая оценка природного ландшафта

Тема 3.2. Ландшафтные нарушения в результате негативного воздействия транспортного сооружения

Тема 3.3. Методы снижения негативного визуального воздействия транспортных сооружений

Стратегия улучшения визуального восприятия ландшафта с транспортным сооружением. Трассирование дороги с учетом экологических факторов и мероприятия по организации архитектурно-пространственной структуры ландшафта. Инженерно-экологические изыскания при проектировании дороги. Декоративное озеленение. Экологическое ландшафтное благоустройство.

Раздел 4. Воздействие транспортного сооружения на качество и воспроизводство природных ресурсов

Тема 4.1. Отчуждение площадей территорий

Площади постоянного, временного землеотвода и ограниченного использования. Меры снижения площади отчуждения земель.

Тема 4.2. Потребление природных материалов

Тема 4.3. Изменение регенеративных свойств окружающей среды

Оценка изменения регенеративных свойств окружающей среды. Изменение гидрологического режима местности. Изменение геологического режима местности.

Раздел 5. Параметрическое загрязнение окружающей среды транспортным сооружением

Тема 5.1. Общие сведения

Тема 5.2. Шумовое воздействие транспортных сооружений

Источники шумового воздействия и механизмы его распространения в воздухе. Оценка уровня транспортного шума

Тема 5.3. Методы снижения шумового загрязнения

Подавление шума в источнике образования. Природные и искусственные препятствия на пути распространения шума. Расчет эффективности шумозащитных сооружений

Тема 5.4. Вибрационное воздействие транспортного сооружения

Раздел 6. Защита окружающей среды при эксплуатации транспортных сооружений

Тема 6.1. Общие сведения

Тема 6.2. Зимнее содержание транспортных сооружений

Снегозаносимость автомобильных дорог. Снегозащитные насаждения. Борьба с зимней скользкостью. Схемы организации работ дорог. Технологии сбора и переработки снега с городских дорог

Тема 6.3. Летнее содержание транспортных сооружений

Общая характеристика работ. Защита окружающей среды при ремонте автомобильных дорог. Защита окружающей среды при выполнении работ по содержанию дорог. Методы содержания полосы отвода

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.11 «Ценообразование и сметные расчеты в транспортном строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-5) Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного и технико-экономического обоснования проектного решения автомобильной дороги	Знание основ ценообразования и сметного нормирования в транспортном строительстве и на предприятии дорожно-строительного комплекса Знаком с нормативно-технической документацией в ценообразовании Знаком с расчетами себестоимости и прибыли в дорожном хозяйстве
ИД-4 (ПК-5) Определение стоимости проектируемого конструктивного элемента автомобильной дороги	Владеет методами составления сметной документации в области транспортного строительства
ИД-5 ПК-5) Расчет основных технико-экономических показателей проектного решения автомобильной дороги	Знаком с основными показателями экономической эффективности инвестиционных проектов. Знаком с основными понятиями технико-экономического сравнение вариантов решения научно-технических задач в области транспортного строительства Знает методы оценки эффективности реализации проекта объекта автотранспортного строительства

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	5 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Ценообразование в дорожном строительстве.

Введение в дисциплину. Особенности формирования цены объекта строительства в условиях рыночных отношений. Состав и порядок установления договорных цен на строительство. Сметная стоимость как исходная база для разработки договорной цены. Методы расчёта сметной стоимости. Применение при составлении смет прейскурантных цен, укрупнённых сметных норм и укрупнённых показателей сметной стоимости по конструктивным элементам и видам работ. Состав сметной документации на различных стадиях проектирования.

Раздел 2. Сметная документация в дорожном строительстве.

Порядок разработки сметной документации. Затраты включаемые в сметную стоимость, их группировка в калькуляционные статьи. Сметные нормы и сметные цены. Порядок составления локальных и объектных смет, сводных сметных расчётов. Особенности расчёта сметной стоимости и установление договорных цен на строительство в условиях инфляции. Особенности сметной документации и порядка её разработки по объектам ремонта и содержания автомобильных дорог.

Раздел 3. Инвестиционный процесс в дорожном хозяйстве.

Износ автомобильных дорог, необходимость их ремонта и реконструкции. Обоснование необходимости расширения дорожной сети. Содержание производственной деятельности в дорожном хозяйстве.

Состояние инвестиционного процесса в дорожном хозяйстве. Субъекты инвестиционной деятельности: инвесторы, заказчики, исполнители работ, пользователи дорог. Формы взаимоотношений между пользователями дорог и инвесторами. Подрядные отношения в дорожном хозяйстве.

Раздел 4. Перспективы развития дорожного хозяйства. Капитальные вложения в дорожном строительстве.

Разработка перспективных программ развития дорог в органах дорожной администрации России. Разработка перспективных программ развития дорожного хозяйства Тамбовской области. Источники финансирования дорожного хозяйства. Порядок образования и использования дорожных фондов. Планы строительства и реконструкции дорог.

Капитальные вложения в автомобильные дороги. Состав и структура капитальных вложений. Основные показатели планов капитальных вложений. Понятие о незавершённом строительстве и заделах. Нормативы удельных капитальных вложений и их использование. Учёт инфляции при планировании заказчиками строительства и реконструкции дорог.

Раздел 5. Финансирование и кредитование дорожного строительства.

Организация финансирования в системе подрядных отношений и при выполнении работ хозяйственным способом. Основные функции банков, финансирующих дорожное строительство. Порядок оформления финансирования и производства расчётов. Формы безналичных расчётов.

Назначение банковских кредитов. Основные принципы кредитования. Виды кредитов. Кредитные поощрения и санкции. Особенности финансирования работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Раздел 6. Экономическая эффективность инвестиций в автомобильные дороги.

Экономические и социальные результаты инвестиций в автомобильные дороги. Экономический эффект и эффективность. Информационная база расчётов. Виды экономического эффекта от реконструкции существующих и строительства новых автомобильных дорог. Обеспечение экономической сопоставимости разновременных осуществляемых затрат и разновременно получаемых результатов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.12 «Реконструкция автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-1 (ПК-4) Составление технического задания на разработку основных разделов проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Знает методику разработки технического задания на основе данных мониторинга основных разделов проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги
	Умеет разрабатывать основные разделы проектной документации строительства (реконструкции) автомобильной дороги
ПК-6 Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автомобильных дорог	
ИД-1 (ПК-6) Разработка календарного плана (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику разработки календарного плана (графика) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
	Умеет разрабатывать календарные планы (графики) строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги
ИД-2 (ПК-6) Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает последовательность и методику расчета потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для Реконструкции и капитального ремонта автомобильной дороги
	Умеет рассчитывать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для реконструкции и капитального ремонта автомобильной дороги
ИД-7 (ПК-6) Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) автомобильной дороги	Знает методику составления плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности на участке реконструкции автомобильной дороги

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Защита КР	8 семестр	5 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические проблемы реконструкции автомобильных дорог.

Тема 1. Вводные положения.

Общие сведения о состоянии дорожной сети Российской Федерации. Загрузка сети дорог автомобильными перевозками. Эксплуатационное состояние дорожной сети. Аварийность на дорогах.

Задачи, стоящие перед дорожным хозяйством России. Понятие о реконструкции дорог, цель и задачи реконструкции. Соотношение между объемами нового дорожного строительства, восстановлением технического состояния дорог и реконструкцией. Выборочная и полная реконструкция. Транспортно-эксплуатационные характеристики дороги как база обоснования мероприятий по реконструкции. Способы выявления участков, нуждающихся в реконструкции.

Использование проектных материалов, данных паспорта дороги и материалов полевых наблюдений за скоростями и режимами движения транспортных потоков. Выявление очагов аварийности и участков заторов движения, использование данных стационарных учетных пунктов и непосредственных выборочных краткосрочных наблюдений. Установление уровней загрузки дорог и их транспортно-эксплуатационных характеристик. Использование данных статистики дорожно-транспортных происшествий для выявления опасных участков. Скорость транспортного потока как критерий назначения мероприятий по реконструкции дороги. Обоснование расчетной скорости движения для составления проекта реконструкции. Использование графиков скоростей движения и пропускной способности для выявления участков, нуждающихся в реконструкции. Методы коэффициентов аварийности и коэффициентов безопасности. Эпюра видимости как характеристика условий движения.

Раздел 2. Изыскания для реконструкции автомобильных дорог.

Тема 1. Особенности полевых работ при изысканиях для реконструкции автомобильных дорог.

Организация полевых работ. Особенности ведения пикетажа и закрепления трассы при изысканиях - для реконструкции. Способы определения геометрических элементов трассы. Установление радиусов кривых в плане и продольном профиле. Проверка обеспечиваемой элементами дороги и придорожной обстановкой видимости. Съёмка поперечников. Обследование дорожных обустройств, размещения знаков, ограждений, разметки с привязкой их к пикетажу. Оценка фактической интенсивности и состава движения. Оценка режимов движения одиночных автомобилей и транспортных потоков (методы и приемы проведения измерений). Оценка состояния земляного полотна и обеспеченности водоотвода. Выявление пучинистых участков. Обследование искусственных сооружений. Оценка состояния дорожной одежды. Методы и приемы оценки ровности и прочности дорожной одежды, шероховатости и скользкости дорожного покрытия. Оборудование и приборы для проведения полевых работ. Обработка результатов измерений.

Требования охраны труда и техники безопасности при изысканиях для реконструкции автомобильных дорог.

Раздел 3. Проектирование реконструкции автомобильных дорог.

Тема 1. Общие принципы реконструкции автомобильных дорог. Приемы реконструкции отдельных участков дорог.

Назначение и выбор мероприятий по реконструкции на основании результатов диагностики и оценки потребительских свойств дороги.

Выборочная реконструкция дороги путем устранения заторов и очагов аварийности, как первый этап улучшения состояния дорожной сети. Идея реконструкции - выравнивание эпюры скоростей движения. Согласование требований к реконструируемым участкам и оставляемыми на дороге элементами трассы с минимальными параметрами. Реконструкция дороги с доведением ее параметров до нормативных требований СНиП. Реконструкция дороги с переводом в более высокую категорию. Реализация идеи стадийного улучшения параметров автомобильной дороги.

Проектирование реконструкции автомобильных дорог.

Особенности разработки проектов реконструкции дорог. Исправление плана трассы и продольного профиля, перенос коммуникаций, снятие инженерного оборудования и устройств. Проектирование продольного профиля.

Сравнение вариантов реконструкции. Учет экономической эффективности мероприятий по снижению себестоимости перевозок и потерь от дорожно-транспортных происшествий.

Спрямление извилин трассы и увеличение радиусов кривых в плане с учетом общих принципов ландшафтного проектирования. Способы повышения скорости движения на кривых в плане: устройство виражей, разделение движения по направлениям, увеличение видимости. Улучшение условий движения на подъемах и спусках: смягчение продольных уклонов, устройство дополнительных полос, увеличение видимости. Проектирование улавливающих карманов, расчет их элементов. Ступенчатое расположение земляного полотна при реконструкции косогорных участков. Обходы населенных пунктов, методы их обоснования. "Успокоение движения" как метод отвлечения транзитного движения из населенных пунктов. Реконструкция участков дорог в пределах населенных пунктов: проезды для местного движения, велодорожки, тротуары, пешеходные переходы, приемы и средства защиты от шума, дорожный водоотвод.

Тема 2. Особенности проектирования реконструкции автомобильных дорог при ограниченных ресурсах. Реконструкция транспортных пересечений и переходов через водотоки.

Оценка влияния отдельных участков дороги на ухудшение ее транспортно-эксплуатационных качеств. Критерии реконструкции. Установление рациональной очередности реконструкции отдельных участков дороги при выборочной реконструкции. Стоимостные коэффициенты аварийности. Выбор первоочередного состава работ. Минимально допустимые требования к изменению основных параметров плана, поперечного и продольного профилей дороги. Оценка технико-экономической эффективности принятых решений при выборочной реконструкции с учетом природно-климатических условий района приложения дороги.

Эффективность реконструкции автомобильных дорог.

Критерии экономической эффективности реконструкции. Показатели эффективности реконструкции: повышение скорости, снижение потерь от дорожно-транспортных происшествий, уменьшение нетранспортных потерь организаций, пользующихся дорогами.

Показатели эффективности отдельных работ по выборочной реконструкции отдельных мест.

Повышение пропускной способности пересечений в одном уровне. Улучшение транспортной схемы пересечений в разных уровнях. Проектирование транспортных развязок в разных уровнях вместо пересечений в одном уровне. Стадийность улучшения пересечений. Уширение проезжей части под путепроводами и на путепроводных конструкциях.

Улучшение трассы на пересечениях водотоков: косые мосты, мосты на кривых, на участках захода трассы в боковые долины на горных дорогах. Дублирование узких мо-

стов. Усиление мостов. Замена временных мостов на капитальные. Удлинение водопропускных труб и уширение малых мостов.

Тема 3. Реконструкция земляного полотна, уширение проезжей части и усиление дорожной одежды.

Снижение прочности земляного полотна в процессе службы дороги. Характерные дефекты земляного полотна и их исправление в процессе реконструкции, уположение откосов насыпей и выемок. Противопучинные мероприятия. Аккумуляционные полосы. Применение синтетических материалов при реконструкции земляного полотна. Выбор между односторонним и двухсторонним уширением земляного полотна, конструктивные решения.

Конструкции земляного полотна при уширении высоких насыпей, насыпей на болотах, оползневых участках. Конструктивные решения земляного полотна при реконструкции глубоких выемок. Конструкции укрепления верховых и низовых склонов, откосов выемок и насыпей. Дренажные сооружения, конструкции дренажей.

Заиливание дренажных и морозозащитных слоев. Обоснование величины уширения проезжей части. Проектирование уширения проезжей части с учетом фактического состояния существующей дорожной одежды, укрепление обочин: конструктивные решения. Краевые полосы, расчет их ширины. Проектирование придорожного дренажа.

Конструкции дорожных одежд. Способы усиления существующих дорожных одежд жесткого и нежесткого типа. Расчет необходимой прочности и надежности слоя усиления. Проектирование трещинопрерывающих прослоек слоев усиления

Раздел 4. Технология и организация реконструкции дорог

Тема 1. Технология и организация подготовительных работ. Земляные работы при реконструкции дорог.

Анализ проектных решений, оценка их технологичности, применимости материалов и конструкций, учета местных природно-климатических, грунтово-геологических и социальных особенностей. Организация движения общественного и частного транспорта. Снятие инженерного оборудования и обустройства. Разбивочные работы. Мероприятия по сохранению растительного слоя и укрепления откосов. Технология и организация работ по переносу инженерных коммуникаций.

Способы уширения насыпей и выемок. Технология работ при разных поперечных профилях. Оценка пригодности грунтов и их совместимости. Исправление трассы в плане и виды работ. Технология и организация работ. Подбор составов отрядов машин и оборудования. Технология и механизация повышения устойчивости откосов в стесненных городских условиях. Применение геосинтетических материалов. Контроль качества работ

Исправление продольного профиля. Повышение насыпей и углубление выемок. Подпорные стенки, геотехнические сооружения. Перестройка пучинистых участков. Совместимость и сопрягаемость на реконструируемых участках. Подбор составов отрядов машин и оборудования, в том числе для устройства фундаментов. Контроль качества работ.

Реконструкция систем водоотвода. Устройство и переустройство дренажей. Применение новых технологий и геотехнических материалов. Технология и механизация работ. Практический опыт.

Перестройка водопропускных труб. Новые конструктивные решения с геосинтетическими материалами. Разборка. Удлинение. Особенности производства работ в стесненных условиях. Технология, механизация и организация производства работ.

Тема 2. Реконструкция дорожных одежд.

Классификация способов реконструкции дорожных одежд. Основные принципы. Технологические варианты использования материалов существующих дорожных одежд. Основные принципы. Сопрягаемость и совместимость старой и новой дорожной одежды. Связь реконструкции дорожной одежды с перестройкой других элементов дороги в зависимости от состояния дорожной одежды и местных условий.

Усиление дорожной одежды. Расчет толщины слоев усиления. Особенности усиления нежестких и жестких дорожных одежд. Технологии устройства многослойных покрытий за один проход комплектов машин. Выбор материалов для слоев усиления. Армирование слоев геосинтетическими материалами. Технология и механизация устройства усиления. Организация и контроль качества производства работ. Практический опыт работ на МКАД.

Способы уширения дорожной одежды в целом и отдельных слоев. Сопрягаемость и совместимость при уширении. Применение геосинтетических материалов для разделения слоев и придания новых функций слоям. Технология и механизация производства работ. Разборка дорожных одежд, обочин, тротуаров и бордюров. Машины и оборудование.

Способы разработки слоев дорожных одежд для повторного использования их материалов. Обогащение и переработка материалов. Оценка пригодности материалов. Машины и оборудование для различных условий производства работ.

Классификация способов регенерации дорожных одежд и покрытий. Регенерация материалов на месте и с переработкой в стационарных установках. Горячая, холодная и комбинированная технология производства работ, машины и оборудование, организация и контроль качества работ.

Особенности реконструкции дорожных одежд с цементобетонными покрытиями. Способы предварительной подготовки цементобетонных покрытий к реконструкции. Повышение трещиностойкости асфальтобетона при перекрытии цементобетонных покрытий. Практический опыт. Применяемые машины и оборудование. Контроль качества работ.

Технология, организация и механизация работ по устройству краевых полос и реконструкции обочин. Организация производства работ. Машины и оборудование, применяемые при производстве работ.

Перестройка дорожных одежд переходного типа. Использование технологий укрепления грунтов. Организация производства работ. Машины и оборудование при земляных работах при производстве работ.

Тема 3. Реконструкция обустройств, обстановки дорог. Обоснование выбора технологии и средств механизации при реконструкции дорог с учетом экологии и охраны природы.

Технология и организация работ при перестройке и реконструкции автобусных остановок и павильонов, автозаправочных станций, мест стоянки и объектов благоустройства. Устройство барьеров, ограждений, шумозащитных экранов сборного и монолитного типов. Практический опыт работ. Применяемые машины и оборудование.

Оценка эффективности технологии и механизации производства работ. Особенности применения методики оценки экономической эффективности принимаемых технических решений в рыночных условиях. Комплексная организация и механизация реконструкции дорог. Очередность производства работ. Оптимизация сменных темпов. Организация работы транспорта. Оптимизация составов отрядов машин и оборудования в зависимости от способа реконструкции, производительности машин, объемов работ, погодных и климатических условий. Выбор ведущей технологии и ведущей машины для производства работ.

Учет требований охраны окружающей среды, экологическая экспертиза технологических решений по реконструкции дорог.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.13 «Проектная работа в профессиональной деятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-4 (УК-1) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-7 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	Определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач
	Делает выводы и представляет информацию по проекту в удобном для восприятия виде
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-6 (УК-3) Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	3 курс
Зачет	7 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Проектная идея. Генерация проектных идей. Командообразование (образование проектных команд), определение состава проектной команды. Выбор лидера в команде. Работа проектных команд с витриной проектов. Распределение ролей в команде. Прикрепление наставника к проектной команде. Разработка паспорта проекта. Создание концепции проекта. Конкретизация актуальности, целевой аудитории, проблемы проекта, его

цели, задач, плана выполнения проекта. Определение решения и прототипа проекта. Работа проектной команды в рамках жизненного цикла проекта. Выполнение календарного графика реализации проекта. Предзащита проекта, экспертные дни. Подведение итогов. Защита проекта.

Практические занятия

ПР01-ПР02 Знакомство, информация об идее проекта (проблема-решение), стейкхолдеры (целевая аудитория), распределение ролей в команде. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Список команды, лидер и распределение ролей/функций, описание целевой аудитории, обоснование актуальности, первичное описание решения, постановка задачи на проектирование, цели и задачи проекта.

ПР03 Семинар от индустриальных партнеров

ПР04-ПР05 Разработка концепции продукта. Контроль выполнения поставленных задач. Ожидаемый результат (прототип) к финалу, календарный план, организационный план. План проверки гипотезы. Проверка гипотезы и уточнение/изменение концепции/решения. Выполнение паспорта проекта. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Первичное описание концепции, вопросы для проверки гипотезы и вариант сбора/обработки ответов. Календарный план (сроки, ответственные и результат).

ПР06 Контроль промежуточных результатов (первичного описания концепции проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР07 Семинар от индустриальных партнеров

ПР08-ПР09 Проектная работа по календарному плану.

Обсуждение необходимости привлечения внешних экспертов, консультантов для проекта. Анализ рынка: изучение потребителей, определение емкости и потенциала рынка, оценка конкурентов.

Результаты проектных встреч:

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты по этапам календарного плана.

ПР10 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР011-ПР13 Проектная работа по календарному плану. Подготовка к экспертному дню и активностям проектной недели.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Проработка прототипа. Решение о демонстрационных (презентационных) материалах, представляемых экспертам.

ПР14 Подготовка к экспертной оценке, репетиции, участие в мероприятиях проектной недели

Результаты проектных встреч:

Готовность к презентации проекта.

ПР15 Экспертная оценка промежуточных результатов проекта

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР16 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе экспертной оценки.

ПР17-ПР18 Проектная работа по календарному плану команды. Анализ аналогов проекта, оценка потенциальных рисков. Возможность участия в получении грантов.

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю. Изучены аналоги и выявлены преимущества проекта. Внесение изменений.

ПР19 Семинар от индустриальных партнеров

ПР20 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР21-ПР22 Проектная работа по календарному плану команды. Обсуждение будущего прототипа. Определение перечня необходимых ресурсов для изготовления прототипа, реализации проекта. Бизнес-моделирование проекта (проработка экономики проекта).

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана команды. Перечень и описание необходимых ресурсов. Задачи на следующую неделю.

ПР23-ПР24 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Подготовка и обсуждение материалов для предзащиты. Работа над презентацией. Утверждение презентации (проблема, идея, концепция, актуальность, аналоги/конкуренты, решение/ожидаемый результат). Постановка задачи для предзащиты.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Презентация, демонстрационные материалы по результатам проектирования. Корректировка и описание прототипа. Задачи на предзащиту.

ПР25 Контроль промежуточных результатов (экспертная оценка проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР26-ПР27 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе проведенного мероприятия. Контроль выполнения поставленных задач. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Внесение изменений на основе предзащиты. Задачи на следующую неделю.

ПР28-ПР29 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Результаты проверки гипотезы и корректировка проекта. Каналы продвижения проекта. Работа над прототипом. Партнеры проекта (инвестиционный план/стратегия фандрайзинга для социальных проектов)

Результаты проектных встреч:

Результаты проверки гипотезы. Маркетинг проекта. Перечень партнеров проекта. Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю

ПР30- ПР31 Контроль выполнения поставленных задач. Подготовка к защите проекта. Подготовка/изготовление прототипа. Утверждение материалов для финальной защиты (презентация, прототип, раздаточные материалы). Защита проекта

Результаты проектных встреч:

Подготовка и корректировка презентации, решение о представлении прототипа.
Отчет/презентация

ПР32 Рефлексия после защиты, подведение итогов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В14 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ИД- 2 (УК-7) Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом
	Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями
	Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности
	Знает методики освоения технических приемов
	Знает основы здорового образа жизни
	Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье
ИД-3 (УК-7) Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности
	Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений
	Использует правильные приемы выполнения
	Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы
	Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний
	Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)
	Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости
ИД-4 (УК-7) Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания
	Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности
	Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями
	Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
	Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Форма отчетности	Очная
зачет	1 семестр
зачет	2 семестр
зачет	3 семестр
зачет	4 семестр

Содержание дисциплины

ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема 1. Легкая атлетика.

Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.

Тема 2. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

Тема 3. Легкая атлетика.

Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

Тема 4. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

Тема 5. Легкая атлетика.

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

Тема 6. Легкая атлетика.

Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

Раздел 2. Спортивные игры. Основы техники спортивных игр баскетбол, волейбол, футбол

Тема 7. Спортивные игры.

Техника перемещений в спортивных играх.

Тема 8. Спортивные игры.

Техника владения мячом в спортивных играх.

Тема 9. Спортивные игры.

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

Раздел 3. Гимнастические упражнения (с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах. Строевые приёмы на месте и в движении. Основы акробатики.

Тема 10. Гимнастические упражнения

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

Раздел 4. Фитнес.

Упражнения, направленные на гармоничное развитие физических качеств человека, улучшение его внешнего вида

Тема 11. Колонетика, пилатес.

Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

Тема 12. Йога, ритмика.

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание

Тема 13. Спортивно – оздоровительное плавание

Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас). Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

1. Общая физическая подготовка (ОФП).

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: разминка, строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.

2. Легкоатлетический блок.

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание.

3. Спортивные игры.

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

Основные приемы овладения и управления мячом в спортивных играх. Упражнения в парах, тройках.

4. Подвижные игры и эстафеты.

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

5. Танцевальная аэробика.

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.

6. Оздоровительная гимнастика.

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

6.1 Гимнастика с использованием фитбола.

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

6.2 Стретчинг.

Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.

6.3 Калланетика.

Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.

6.4 Пилатес.

Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся.

7. Дыхательная гимнастика.

Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой). Комплексы дыхательных упражнений основанных на:

- искусственном затруднении дыхания;
- искусственной задержке дыхания;
- искусственном замедлении дыхания;
- искусственном поверхностном дыхании.

8. Суставная гимнастика.

Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.

9. Плавание.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Старты и повороты. Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Аквааэробика.

10. Самомассаж.

Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.

АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Раздел 1. Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды).

Тема 1. ОФП.

Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

Тема 2. ОФП.

Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).

Тема 3. ОФП.

Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.

Тема 4. ОФП.

Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

Тема 5. ОФП.

Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, пилатеса, стретчинга.

Тема 6. ОФП.

Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.

Раздел 2. Элементы различных видов спорта

Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы).

Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.

Тема 8. Спортивные игры.

Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах.

Тема 9. Подвижные игры и эстафеты

Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений

Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК:

Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

- нарушений опорно-двигательного аппарата;
- нарушений зрения
- нарушений слуха

Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). Лечебная гимнастика (ЛФК), направлен-

ная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.

Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. Обучение методам (общее расслабление под музыку, аутотренинг) снятия психоэмоционального напряжения. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.

Тема 11. Оздоровительная гимнастика

Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.

Тема 12. Производственная гимнастика:

Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.

Раздел 5. Ритмическая гимнастика (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями).

Тема 13. Аэробика.

Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.

Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)

Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений.

Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.

Раздел 6. Плавание.

Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика.

ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА: БАСКЕТБОЛ

Раздел 1. Общая физическая и спортивно техническая подготовка.

Средства общей физической подготовки баскетболиста.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты.

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

Тема 5. Развитие ловкости.

Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.

Раздел 2. Техника нападения.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 7. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

7.1 Ловля мяча.

Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.

7.2. Передачи мяча.

Способы передачи мяча.

7.3 Броски в корзину.

Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.

7.4 Ведение мяча.

Способы передвижения игрока с мячом.

Раздел 3. Техника защиты.

Тема 8. Техника перемещений.

Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты.

Тема 9. Техника противодействия и овладения мячом.

Перехват. Выравнивание. Выбивание. накрывание. Сочетание приемов.

Раздел 4. Тактика нападения.

Тема 10. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Действия без мяча, действия с мячом.

Тема 11. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 12. Командные тактические действия.

Стремительное нападение. Позиционное нападение.

Раздел 5. Тактика защиты.

Тема 13. Индивидуальные тактические действия.

Действия против нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.

Тема 14. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков.

Тема 15. Командные тактические действия.

Концентрированная защита. Рассредоточенная защита.

Раздел 6. Совершенствование навыков игры в баскетболе.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА: ВОЛЕЙБОЛ

Раздел 1. Общая физическая и спортивно техническая подготовка.

Средства общей физической подготовки волейболиста.

Тема 1. Развитие силы мышц.

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

Раздел 2. Техника нападения.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

Поддача, передача, нападающий удар и их характеристика.

6.1 Поддача.

Нижняя прямая поддача. Нижняя боковая поддача. Верхняя прямая поддача. Верхняя боковая поддача.

6.2. Передача.

Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад.

6.3 Нападающие удары.

Виды нападающих ударов, их особенности и отличия . Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).

Раздел 3. Техника защиты.

Тема 7. Техника перемещений.

Ходьба. Бег. Скачок.

Тема 8. Техника противодействий.

8.1 Прием мяча.

Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре. Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении.

8.2. Блокирование.

Фазы технического приема «блокирование».

Раздел 4. Тактика нападения.

Тема 9. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Поддачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.

Тема 10. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 11. Командные тактические действия.

Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.

Раздел 5. Тактика защиты.

Тема 12. Индивидуальные тактические действия.

Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.

Тема 13. Групповые тактические действия.

Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.

Тема 14. Командные тактические действия.

Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.

Раздел 6. Совершенствование навыков игры в волейболе.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков при различных тактиках игры.

ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА: ФУТБОЛ

Раздел 1. Общая физическая и спортивно техническая подготовка.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие скоростных качеств.

Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Раздел 2. Техника игры.

Тема 4. Обучение и совершенствование технике передвижений.

Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

5.1 Удары по мячу.

Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.

5.2. Ведение мяча и обманные движения (финты).

Способы ведения мяча.

5.3 Отбор мяча.

Способы отбора мяча в футболе.

5.4 Техника вратаря.

Средства и техника вратаря.

Раздел 3. Тактика игры.

Тема 6. Тактика нападения.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

Тема 7. Тактика защиты.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

Раздел 4. Совершенствование навыков игры в футболе.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Инженерные сети в транспортном строительстве»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-6 (ПК-4) Выбор конструкции инженерного оборудования и обустройства автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации и технического задания	Формулирует основные положения нормативных документов, связанные с проектированием инженерных сетей населенных пунктов
	Имеет представление о технологии проектных и монтажных работ, связанных с прокладкой городских инженерных сетей вдоль улиц и дорог
	Способен произвести расчет водопропускных труб и дренажных сооружений на автомобильных дорогах с учетом требований нормативных документов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о городских инженерных сетях

Классификация инженерных сетей. Транзитные, разводящие и внутриквартальные сети. Исходные данные для размещения инженерных сетей. Принципы комплексного размещения инженерных сетей в пределах улицы. Взаимное расположение сетей при раздельной и совмещенной прокладке. Дублирующие сети. Прокладка инженерных сетей в специальных и общих коллекторах и каналах.

Раздел 2. Виды инженерных сетей

Тема 2.1. Общие сведения о сетях водоснабжения.

Понятие системы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Источники водоснабжения. Насосные станции и их классификация. Типы водопроводных сетей. Материалы трубопроводов водоснабжения, виды их соединений. Арматура водопроводной сети.

Тема 2.2. Общие сведения о сетях водоотведения.

Понятие системы водоотведения. Категории сточных вод. Системы водоотведения. Схемы водоотведения. Канализационные насосные станции. Формы поперечного сечения канализационных трубопроводов. Материалы трубопроводов, способы их соединений. Виды канализационных колодцев. Механические, химические и биологические методы очистки сточных вод.

Тема 2.3. Общие сведения о сетях ливневой канализации.

Организация стока поверхностных вод. Вертикальная планировка территории как метод организации поверхностного стока дождевых и талых вод. Система городской водосточной сети, ее виды и составные элементы. Требования к водостокам. Нормативные требования к магистральным водостокам: конструкции сетевых прокладок, диаметры,

уклоны, сопряжения. Расположение элементов водосточной сети в плане и поперечном профиле улицы. Смотровые и водоприемные колодцы.

Тема 2.4. Общие сведения о сетях теплоснабжения.

Понятие системы теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. Тепловые пункты. Материалы теплопроводов. Арматура.

Тема 2.5. Общие сведения о сетях газоснабжения.

Понятие системы газоснабжения. Классификация горючих газов. Газовое хозяйство населенных мест. Категории газопроводов. Одно-, двух- и многоступенчатая системы газоснабжения. Материалы трубопроводов газоснабжения. Арматура.

Тема 2.6. Общие сведения об электрических сетях.

Понятие системы электроснабжения. Классификация электрических сетей. Классификация электрических станций. Принципиальная схема электроснабжения. Классификация распределительных электрических сетей. Классификация потребителей электроэнергии. Конструкции силовых кабелей. Освещение дорог, улиц и площадей в ночное время. Телефонные кабельные сети.

Раздел 3. Основы проектирования и трассировки инженерных сетей.

Тема 3.1. Основы проектирования и трассировки сетей водоснабжения.

Нормы водопотребления. Основные сведения по расчету водопроводных сетей и сооружений. Особенности трассировки систем водоснабжения.

Тема 3.2. Основы проектирования и трассировки систем водоотведения и ливневой канализации.

Нормы водоотведения, определение расчетных расходов. Особенности трассировки систем водоотведения. Особенности трассировки систем ливневой канализации.

Тема 3.3. Основы проектирования и трассировки систем тепло- и газоснабжения.

Режим потребления газа, определение расчетных расходов. Расчет тепловых сетей. Особенности трассировки систем теплоснабжения. Особенности трассировки систем газоснабжения.

Раздел 4. Строительство и испытания городских инженерных сетей.

Тема 4.1. Способы прокладки инженерных сетей. Подготовительные и основные работы при монтаже сетей.

Разбивка трассы. Разбивка траншей. Выбор землеройных и транспортных машин, схемы их работы. Технология разработки траншей разных сечений. Крепление стенок траншей. Конструкции креплений. Технология монтажа и демонтажа креплений. Устройство оснований под коммуникации. Транспортировка элементов инженерных сетей. Выбор и установка монтажно – кранового оборудования. Технология монтажа инженерных сетей. Устройство стыковых соединений, обеспечение гидро- и теплоизоляции сетей. Контроль качества работ.

Тема 4.2. Строительство коллекторов «открытым» способом, обратная засыпка траншей.

Технология монтажа инженерных сетей в коллекторе в зависимости от его конструкции. Устройство освещения, вентиляции, сигнализации. Требования к грунтам обратной засыпки. Современные методы обеспечения устойчивости и надежности грунтов

обратной засыпки. Выбор машин для засыпки траншей и уплотнения грунтов с учетом стесненных городских условий. Технология производства работ. Охрана труда и природы

Тема 4.3. Строительство коллекторов «закрытым» способом.

Прокладка инженерных сетей закрытым способом (методы прокола, продавливания). Щитовой метод. Технология производства работ. Техничко – экономические параметры и область применения закрытых способов.

Тема 4.4. Прокладка инженерных сетей в зимнее время.

Подготовительные работы. Способы разбивки траншей в зимних условиях. Применяемое оборудование и технология работ. Способы заделки стыков. Особенности испытания трубопроводов в зимних условиях. Требования к грунтам обратных засыпок зимой.

Тема 4.5. Специальные способы при прокладке инженерных сетей.

Строительство водостоков и очистных сооружений. Строительство воздушных линий связи и электропередачи. Переходы инженерных сетей через водотоки (устройство подводных сетей и дюкеров).

Тема 4.6. Особенности строительства различных инженерных сетей.

Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Технология открытого водоотлива. Область применения искусственного водоопонижения легкими иглофильтрами и установками. Понижение уровня грунтовых вод эжекторными иглофильтрами и глубинными скважинами. Замораживание грунтов. Область применения метода и технология производства работ. Закрепление грунтов. Основные способы закрепления грунтов: глинизация, цементация, силикатизация, смолизация. Технология производства работ. Термическое закрепление грунтов. Метод «стена в грунте». Охрана труда и окружающей среды

Тема 4.7. Испытание напорных трубопроводов.

Предварительные и окончательные испытания трубопроводов. Особенности гидравлического способа испытания трубопроводов. Особенности пневматического испытания трубопроводов. Особенности испытания газопроводов.

Раздел 5. Организация строительства инженерных сетей.

Методы организации строительства инженерных сетей. Структура комплексного потока и длина захватки. Основы разработки технологических карт на строительство инженерных сетей. Календарные, ленточные и почасовые графики строительства.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Строительство инженерных сетей, водопропускных и дренажных устройств»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	
ИД-6 (ПК-4) Выбор конструкции инженерного оборудования и обустройства автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации и технического задания	Формулирует основные положения нормативных документов, связанные с проектированием инженерных сетей, водопропускных и дренажных устройств населенных пунктов
	Имеет представление о технологии проектных и монтажных работ, связанных с прокладкой городских инженерных сетей, водопропускных и дренажных устройств вдоль улиц и дорог
	Способен произвести расчет водопропускных труб и дренажных сооружений на автомобильных дорогах с учетом требований нормативных документов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о городских инженерных сетях

Классификация инженерных сетей. Транзитные, разводящие и внутриквартальные сети. Исходные данные для размещения инженерных сетей. Принципы комплексного размещения инженерных сетей в пределах улицы. Взаимное расположение сетей при раздельной и совмещенной прокладке. Дублирующие сети. Прокладка инженерных сетей в специальных и общих коллекторах и каналах.

Раздел 2. Основы проектирования и трассировки инженерных сетей.

Тема 2.1. Основы проектирования и трассировки сетей водоснабжения.

Нормы водопотребления. Основные сведения по расчету водопроводных сетей и сооружений. Особенности трассировки систем водоснабжения.

Тема 2.2. Основы проектирования и трассировки систем водоотведения и ливневой канализации.

Нормы водоотведения, определение расчетных расходов. Особенности трассировки систем водоотведения. Особенности трассировки систем ливневой канализации.

Тема 2.3. Основы проектирования и трассировки систем тепло- и газоснабжения.

Режим потребления газа, определение расчетных расходов. Расчет тепловых сетей. Особенности трассировки систем теплоснабжения. Особенности трассировки систем газоснабжения.

Раздел 3. Строительство и испытания городских инженерных сетей.

Тема 3.1. Способы прокладки инженерных сетей. Подготовительные и основные работы при монтаже сетей.

Разбивка трассы. Разбивка траншей. Выбор землеройных и транспортных машин, схемы их работы. Технология разработки траншей разных сечений. Крепление стенок траншей. Конструкции креплений. Технология монтажа и демонтажа креплений. Устройство оснований под коммуникации. Транспортировка элементов инженерных сетей. Выбор и установка монтажно – кранового оборудования. Технология монтажа инженерных сетей. Устройство стыковых соединений, обеспечение гидро- и теплоизоляции сетей. Контроль качества работ.

Тема 3.2. Строительство коллекторов «открытым» способом, обратная засыпка траншей.

Технология монтажа инженерных сетей в коллекторе в зависимости от его конструкции. Устройство освещения, вентиляции, сигнализации. Требования к грунтам обратной засыпки. Современные методы обеспечения устойчивости и надежности грунтов обратной засыпки. Выбор машин для засыпки траншей и уплотнения грунтов с учетом стесненных городских условий. Технология производства работ. Охрана труда и природы

Тема 3.3. Строительство коллекторов «закрытым» способом.

Прокладка инженерных сетей закрытым способом (методы прокола, продавливания). Щитовой метод. Технология производства работ. Техничко – экономические параметры и область применения закрытых способов.

Тема 3.4. Прокладка инженерных сетей в зимнее время.

Подготовительные работы. Способы разбивки траншей в зимних условиях. Применяемое оборудование и технология работ. Способы заделки стыков. Особенности испытания трубопроводов в зимних условиях. Требования к грунтам обратных засыпок зимой.

Тема 3.5. Специальные способы при прокладке инженерных сетей.

Строительство водостоков и очистных сооружений. Строительство воздушных линий связи и электропередачи. Переходы инженерных сетей через водотоки (устройство подводных сетей и дюкеров).

Тема 3.6. Особенности строительства различных инженерных сетей.

Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Технология открытого водоотлива. Область применения искусственного водоопонижения легкими иглофильтрами и установками. Понижение уровня грунтовых вод эжекторными иглофильтрами и глубинными скважинами. Замораживание грунтов. Область применения метода и технология производства работ. Закрепление грунтов. Основные способы закрепления грунтов: глинизация, цементация, силикатизация, смолизация. Технология производства работ. Термическое закрепление грунтов. Метод «стена в грунте». Охрана труда и окружающей среды

Тема 3.7. Испытание напорных трубопроводов.

Предварительные и окончательные испытания трубопроводов. Особенности гидравлического способа испытания трубопроводов. Особенности пневматического испытания трубопроводов. Особенности испытания газопроводов.

Раздел 4. Организация строительства инженерных сетей.

Методы организации строительства инженерных сетей. Структура комплексного потока и длина захватки. Основы разработки технологических карт на строительство инженерных сетей. Календарные, ленточные и почасовые графики строительства.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Сопровождение проектной документации при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	
ИД-2 (ПК-1) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильной дороге	Умение осуществлять контроль соответствия технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и другим исполнительным документам
ИД-3 (ПК-1) Оценка соответствия технических и технологических решений автомобильной дороги нормативно-техническим документам	Знание общих принципов и методов оценки качества выполнения и оформления проектной, технической, управленческой и отчетной документации на строительство, реконструкцию и ремонт автомобильных дорог

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	7 семестр	5 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности.

Нормативно-правовая база регулирующая правоотношения (устанавливающая требования) в сфере градостроительной деятельности (в области дорожной деятельности). Основные понятия, используемые при осуществлении градостроительной деятельности. Нормативно-правовые акты регламентирующие порядок проведения технической экспертизы проектов объектов дорожного строительства, осуществления деятельности по сопровождению проектной документации в процессе строительства, реконструкции и ремонта автомобильных дорог.

Тема 2. Разрешение на строительство объектов в сфере дорожной деятельности.

Законодательное понятие «Разрешение на строительство». Проектируемые объекты, на которые требуется разрешение на строительство в сфере дорожной деятельности. Проектируемые объекты, на которые не требуется разрешение на строительство в сфере дорожной деятельности. Уполномоченные органы, выдающие разрешение на строительство и сфера их компетенции. Представление требуемых документов к заявлению для получения разрешения на строительство, сроки их рассмотрения. Основания для отказа в выдаче разрешения на строительства.

Тема 3. Принципы, методы и порядок проведения государственной экспертизы проектов автомобильных дорог при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.

Проектируемые объекты, подлежащие государственной экспертизе в сфере дорожной деятельности. Проектируемые объекты, на которые не требуется государственная экспертиза в сфере дорожной деятельности. Основные понятия (терминология). Представление требуемых документов для проведения государственной экспертизы. Проверка документов, представленных для проведения государственной экспертизы. Проведение

государственной экспертизы (в.ч. сроки проведения). Результат государственной экспертизы, и выдача заявителю заключения государственной экспертизы. Повторное проведение государственной экспертизы (в т.ч. проведение экспертизы в случае внесения изменений в проектную документацию). Основания отказа в проведении государственной экспертизы.

Тема 4. Осуществление строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности (в том числе и при ремонте автомобильных дорог в части касающейся).

Виды работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и требования к юридическим лицам, которые имеют право их выполнять. Обязанности лиц, осуществляющих строительство объектов. Основания допусков отклонение параметров объекта капитального строительства от проектной документации, необходимость которого выявилась в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта такого объекта. Требования к подготовке земельных участков для строительства и объекта капитального строительства для реконструкции, капитального ремонта, состав и порядок ведения исполнительной документации, форма и порядок ведения общего и специальных журналов, в которых ведется учет выполнения работ, порядок осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта, порядок консервации объекта капитального строительства.

Тема 5. Строительный контроль при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности

Задачи и Цели строительного контроля. Лица, уполномоченные на проведение строительного контроля и их обязанности. Порядок проведения строительного контроля.

Оформление замечаний застройщика или технического заказчика, привлекаемых застройщиком или техническим заказчиком для проведения строительного контроля лиц, осуществляющих подготовку проектной документации, о недостатках выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства и Составление акта по устранению таких недостатков.

Тема 6. Государственный строительный надзор при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности

В каких случаях осуществляется государственный надзор. Предмет государственного строительного надзора. Органы осуществляющий государственный строительный надзор и сфера их компетенции. Особенности организации и проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора. Заключение государственного строительного надзора (в.ч. Форма заключения) соответствия выполнения работ и применяемых строительных материалов в процессе строительства, реконструкции объекта капитального строительства.

Тема 7. Выдача разрешения на ввод объекта в эксплуатацию при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства в сфере дорожной деятельности

Законодательное понятие «Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию». Уполномоченные органы, выдающие разрешение на ввод объекта в эксплуатацию и сфера их компетенции. Требуемые документы при принятии решения о выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Форма разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Основание для отказа в выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Основы транспортного права»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	
ИД-2 (ПК-1) Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильной дороге	Умение осуществлять контроль соответствия технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и другим исполнительным документам
ИД-3 (ПК-1) Оценка соответствия технических и технологических решений автомобильной дороги нормативно-техническим документам	Знание общих принципов и методов оценки качества выполнения и оформления проектной, технической, управленческой и отчетной документации на строительство, реконструкцию и ремонт автомобильных дорог

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная		Заочная
Зачет	7 семестр		5 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие положения транспортного права.

Понятие транспортного права. Предмет и метод транспортного права. Единство предмета и метода правового регулирования. Виды транспорта. Управление транспортом. Министерство транспорта РФ. Лицензирование транспортной деятельности. Виды деятельности, подлежащие лицензированию на различных видах транспорта. Основные требования для получения лицензии. Органы, ответственные за проведение лицензирования.

Тема 2. Источники правового регулирования.

Понятие источников транспортного права. Конституция РФ. Гражданский кодекс РФ. Устав железнодорожного транспорта РФ, Кодекс торгового мореплавания РФ, Воздушный кодекс РФ, Кодекс внутреннего водного транспорта РФ, Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта, Указы президента РФ. Постановления и распоряжения правительства РФ. Инструкции, постановления и правила, исходящие от министерств и ведомств. Обычай делового оборота. Постановления пленумов Верховного суда РФ и Высшего Арбитражного суда.

Тема 3. Транспортное право и транспортное законодательство.

Понятие транспортного законодательства. Особенности транспортного законодательства. Система и структура транспортного законодательства. Горизонтальная и вертикальная структура транспортного законодательства. Система нормативных актов, содержащих нормы, регулирующие транспортные отношения. Кодифицировано-комплексные акты и подзаконные нормативно-правовые акты комплексного характера.

Тема 4. Договор перевозки грузов.

Понятие и виды договоров перевозки. Основание для заключения договоров перевозки. Перевозки в местном, прямом и прямом смешанном сообщении. Предварительный и публичный, устный и письменный, разовый заказ, годовой договор и заявка. Обязательства, права и обязанности сторон. Ответственность перевозчика и грузоотправителя по договору перевозки грузов.

Тема 5. Движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства, а также транспортного средства, осуществляющего перевозки опасных грузов.

Законодательство РФ регулирующее перевозку по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства, а также транспортного средства, осуществляющего перевозки опасных грузов. Понятия: тяжеловесного транспортного средства, крупногабаритного транспортного средства, неделимого груза. Полномочия органов государственной власти РФ по вопросам правового регулирования в области перевозок по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства, а также транспортного средства, осуществляющего перевозки опасных грузов.

Тема 6. Определение размера вреда, причиняемого тяжеловесными транспортными средствами при движении по автомобильным дорогам общего пользования РФ.

Нормативно – правовые акты, устанавливающие определение размера вреда, причиняемого тяжеловесными транспортными средствами при движении по автомобильным дорогам общего пользования в РФ. Полномочия органов государственной власти РФ по установлению размера такого вреда.

Тема 7. Порядок выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства и порядок осуществления весового и габаритного контроля (в том числе организации пунктов весового и габаритного контроля).

Законодательство РФ, регулирующее Порядок выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства и порядок осуществления весового и габаритного контроля (в том числе организации пунктов весового и габаритного контроля. Полномочия органов государственной власти РФ по вопросам правового регулирования при выдаче специального разрешения на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства и порядок осуществления весового и габаритного контроля (в том числе организации пунктов весового и габаритного контроля. Ответственность за нарушение требований законодательства, предусматривающих выдачу специальных разрешений на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства. Ответственность за нарушение правил движения тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства и с опасным грузом.

Тема 8. Движение транспортных средств, имеющих разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн, по автомобильным дорогам общего пользования федерального значения РФ.

Законодательство РФ регулирующее движение транспортных средств, имеющих разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн, по автомобильным дорогам общего пользования федерального значения. Установленные размеры Платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12

тонн и законодательное закрепление в нормативно – правовых актах последующего использования уплаченных финансовых средств с владельцев таких транспортных средств. Ответственность за несоблюдение требований законодательства Российской Федерации о внесении платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн.

Тема 9. Порядок осуществления временных ограничений или прекращения движения транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования РФ и частным автомобильным дорогам.

Законодательство РФ устанавливающее Порядок осуществления временных ограничений или прекращения движения транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования РФ и частным автомобильным дорогам. Полномочия органов государственной власти РФ по вопросам правового регулирования по осуществлению временных ограничений или прекращения движения транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования РФ и частным автомобильным дорогам.

Тема 10. Пересечение автомобильных дорог железнодорожными путями

Нормативно-правовое регулирование, в соответствии с которым осуществляется устройство пересечений автомобильных дорог железнодорожными путями на одном уровне (далее - железнодорожные переезды) и на разных уровнях. Права и обязанности владельцев автомобильных дорог и владельцев железнодорожных путей. Ответственность за повреждение дорог, железнодорожных переездов или других дорожных сооружений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.01 «История Тамбовского края»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-1 способность анализировать социально значимые проблемы и процессы Тамбовского края; использовать основные методы краеведения при решении социальных и профессиональных задач	
ИД-1 (ФК-1) Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям родного края в контексте истории России	знание основных фактов и особенностей исторического развития Тамбовского края и его культуры
	умение анализировать и прогнозировать развитие современных социальных процессов в Тамбовской области
	владение навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по проблемам регионального развития
	владение приёмами работы с источниками исторического краеведения

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Археологические культуры на территории Тамбовского края

1. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине.
2. Археология как наука.
3. Поселения первобытных людей в эпоху неолита.
4. Археологические культуры эпохи бронзового века.
5. Оседлые археологические культуры железного века.
6. Культуры кочевых народов железного века на территории.

Тема 2. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI-XVII в. Строительство Белгородской засечной черты.
2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века.
3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв.
4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край.
5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

Тема 3. Тамбовская губерния в конце XVIII – XIX в.

1. Социально-экономическое развитие губернии. Социальная структура населения.
2. Тамбовчане в Отечественной войне 1812 г.
3. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки. Холерный бунт.
4. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине.

5. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865-1890 годах.
6. Развитие образования в губернии. Земские школы.
7. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии.
8. Культура края в XIX веке.

Тема 4. Тамбовская губерния начала XX века

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века.
2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой Мировой войны.
3. Общественные и политические организации в губернии.
4. Деятельность политических партий.
5. Культура губернии начала XX века.

Тема 5. Тамбовщина на историческом переломе

1. 1917 г. в Тамбовском крае.
2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма».
3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

Тема 6. Тамбовщина в 1920-30-е годы

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны.
2. НЭП.
3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы.
4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области.
5. Культурное строительство в крае.

Тема 7. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны

1. Переход экономики на военные рельсы.
2. Помощь населения области фронту.
3. Деятельность эвакогоспиталей.
4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны.
5. Изменения в народонаселении края.

Тема 8. Развитие края во второй половине XX века

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период.
2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области.
3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985-1991).
4. Культура края во второй половине XX в.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.02 «Основы ноосферной безопасности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-2 Способен представлять современную картину мира на основе целостности системы знаний о ноосфере	
ИД-1 (ФК-2) Знает фундаментальные законы природы, факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу	<p>Формулирует фундаментальные законы природы и основные факторы, определяющие устойчивость биосферы</p> <p>Называет основные характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу</p>
ИД-2 (ФК-2) Знает принципы рационального использования ресурсов биосферы, методы снижения хозяйственного воздействия на окружающую среду, основные проблемы развития техники и технологии	Формулирует основные принципы рационального использования ресурсов биосферы
ИД-3 (ФК-2) Умеет анализировать социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности	Интерпретирует социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности
ИД-4 (ФК-2) Владеет навыками решения конкретных задач по проблеме ноосферной безопасности	Анализирует информацию относительно проблем ноосферной безопасности и делает вывод о пути их решения

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Ноосферология в современной научной картине мира. Гуманитарные аспекты учения о ноосфере. Стратегии устойчивого развития: проблемы и перспективы. Информатизация ноосферы. Технологические ресурсы ноосферы: инвайроментальная энергетика, биотехнология, генная инженерия. Ноосферные основы экономики. Основные положения концепции устойчивого развития цивилизации в третьем тысячелетии.

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Система экологического образования и воспитания: структура, сущность, принципы, цель, задачи, формы, методы. Историко-педагогические аспекты проблемы экологического воспитания. Экологическое образование в школе. Экологическое образование в ВУЗах. Анализ научной экологической литературы.

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Нравственные принципы отношения биоэтики к жизни. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Этика жизни или биоэтика: аксиологические альтернативы. Духовная культура и биоэтика. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Юридические проблемы биоэтики.

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере, как об активной оболочке земли. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы. Связь геологических процессов в биосфере с деятельностью живого вещества. Роль человеческого фактора в развитии биосферы. Искусственная биосфера. Проблемы биосферы сегодня. Будущее биосферы.

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений о ноосфере. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Предпосылки образования ноосферы как высшей стадии развития биосферы. Формирование ноосферного мировоззрения по А.К. Адамову. Взаимодействие биосферы и ноосферы. Современная концепция ноосферы и устойчивого развития.

Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основные направления экологической этики. Этапы развития экологической этики в России и на Западе. Актуальные проблемы экологической этики: взгляд с позиции антропоцентризма и биоцентризма. Экобиоцентризм как основание экологической этики.

Сущность экологического сознания. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени. Цель и задачи формирования экологической культуры. Основные принципы и направления деятельности по формированию экологической культуры. Пути и средства реализации политики в области формирования экологической культуры. Реализация основных положений концепции формирования экологической культуры.

История взаимодействия человека и окружающей среды. Проблема права и долга в отношении к животным. Самостоятельная ценность животных. Проблема физических и нравственных страданий у животного. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их рас-

пространении. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.03 «Проектирование и строительство агропромышленных комплексов»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-1 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	
ИД-1 (ФК-1) Участвовать в разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений, в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объёмно-планировочных решений, а также приёмы оформления и представления проектных решений.	умеет, используя различные источники, собрать данные, необходимые для решения задач, возникающих при разработке генеральных планов сельскохозяйственных предприятий, объёмно-планировочных и конструктивных решений сельскохозяйственных зданий и инженерного оборудования
	умеет применять методы технологий информационного моделирования для оформления и представления проектных решений зданий и комплекса в целом
	умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД
ИД-2 (ФК-1) Состав чертежей проектной документации, социальные, функционально-технологические, эргономические, эстетические и экономические требования к различным архитектурным объектам различных типов.	знает приёмы и правила составления чертежей проектной документации
	знает основные функционально-технологические требования в проектировании сельскохозяйственных зданий
	знает основные методы конструирования, специфику, нормы и правила проектирования сельскохозяйственных зданий

Объём дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные требования при проектировании сельскохозяйственных зданий и агропромышленных комплексов

Тема 1. Сельскохозяйственные здания, их виды и назначение

1. Понятие о сельскохозяйственных производственных комплексах и зонах.
2. Классификация производственных зон и комплексов.
3. Условие формирования производственных комплексов.

Тема 2. Состав производственных зон и комплексов и приёмы их архитектурно-планировочных решений

1. Состав производственных зон.
2. Архитектурно-планировочные решения агропромышленных комплексов.
3. Архитектурно-планировочные приёмы застройки производственных территорий.
4. Архитектурно-планировочная композиция животноводческих комплексов.

Тема 3. Системы содержания животных на свиноводческих предприятиях.

1. Классификация групп свиней.
2. Номенклатура свиноводческих предприятий.
3. Системы содержания животных и структура стада предприятий.
4. Расчёт вместимости комплекса.
5. Номенклатура зданий и сооружений свиноводческих предприятий.

Тема 4. Системы содержания крупного рогатого скота.

1. Классификация групп крупного рогатого скота.
2. Номенклатура предприятий по содержанию крупного рогатого скота.
3. Структура стада предприятий различного назначения.
4. Расчёт вместимости комплекса КРС.

Тема 5. Требования к микроклимату помещений производственных сельскохозяйственных зданий и пути их обеспечения.

1. Требования, предъявляемые к микроклимату производственных помещений.
2. Энерго-, водо- теплоснабжение, вентиляция и канализация зданий.
3. Проектирование санитарно-защитных зон.
4. Противопожарные мероприятия.

Раздел 2. Конструктивное и объёмно-планировочное решение сельскохозяйственных зданий

Тема 6. Конструктивные решения сельскохозяйственных зданий.

1. Особенности сельскохозяйственных зданий.
2. Конструктивные схемы зданий.
3. Несущие конструкции.
4. Ограждающие конструкции.
5. Фундаменты сельскохозяйственных зданий.
6. Полы сельскохозяйственных зданий.

Тема 7. Механизация производственных процессов на животноводческих комплексах

1. Задачи механизации производственных процессов.
2. Процесс заготовки, хранения и раздачи кормов.
3. Доеение и первичная обработка молока.
4. Удаление, обработка и хранение навоза.

Тема 8. Объёмно-планировочные решения сельскохозяйственных производственных зданий. Основные принципы реконструкции сельскохозяйственных комплексов.

1. Типы сельскохозяйственных производственных зданий.
2. Унификация объёмно-планировочных параметров одноэтажных сельскохозяйственных производственных зданий.
3. Перспективы развития объёмно-планировочных решений сельскохозяйственных зданий.
4. Технологические элементы сельскохозяйственных зданий.
5. Правила привязки конструктивных элементов сельскохозяйственных зданий к координационным осям.
6. Общие задачи реконструкции.
7. Условия реконструкции.
8. Содержание реконструктивных мероприятий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ФТД.04 Основы проектной деятельности

Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине
Знает современную методологию и инструменты разработки и управления проектами
Знает современные сервисы для организации и сопровождения командной работы
Умеет находить и формулировать проблему для инициации проектов, используя различные методы генерации идей
Умеет проводить анализ рынка, выявлять заинтересованные стороны при реализации проектной деятельности и разрабатывать ценностное предложение для потребителей
Умеет представлять результаты проектной деятельности
Умеет работать в команде

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Тема 1 Основы проектной деятельности

Понятие проекта. Виды проектов (продуктовые, заказные).

Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса

Актуальность проекта. Понятие актуальной проблемы. Характеристики проблемы: реальная/мнимая; ниша; рынок (растёт/падает, большой/маленький, богатый/бедный); сложность решения (легко решаемая, тогда почему она до сих пор не решена/ трудная, тогда почему мы её решим / нерешаемая, тогда зачем о ней говорить). Основы социологических исследований в контексте проверки актуальности проблем. Маркетинговые инструменты анализа потребительского запроса и поведения. Проблемные интервью.

Планирование реализации проекта. Методологии планирования. Понятие дедлайна. Выбор дедлайнов. Понятие декомпозиции работ. Построение декомпозиции работ. Распределение задач. Понятие дорожной карты. Построение дорожной карты. Основы тайм-менеджмента.

Этапы жизни проекта. Методики оценки текущего состояния проекта. Software Engineering Method and Theory (SEMAT).

Тема 2 Поиск идеи для проекта

Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона

Принципы работы с идеями

Тема 3 Разработка ценностного предложение

Понятие стейкхолдеров, бенефициаров и клиентов.

Направленность проектов: *b2c*, *b2b*, *b2g* и др.

Экспериментальный образец: основные требования и характеристики. Опытный образец: основные требования и характеристики. Минимальный жизнеспособный продукт (*Minimum Viable Product (MVP)*): основные требования и характеристики

Описание профиля потребителя
Шаблон ценностного предложения

Тема 4 Основы бизнес-моделирования

Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции.

Анализ конкурентов. Пути выявления конкурентов. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка.

Основы бизнес-планирования. Канва бизнес-модели (Business Model Canvas) А. Остервальдера: сегменты потребителей, ценностное предложение, каналы сбыта, отношения с клиентами, потоки доходов, ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности, ключевые партнёры, структура затрат. Модель 4P (Product Price, Place, Promotion).

Тема 5 Команда проекта

Понятие команды проекта. Распределение ролей в команде проекта. Модель PAEI (И.К. Адизез, модель Р.М. Белбина, MVT, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*)

Групповая динамика (forming формирование, storming напряженность, norming нормализация, performing деятельность, эффективная команда)

Групповые эффекты

Эффективность команды: факторы, оценка. Размер команды. Характеристики сильных и слабых команд

Team Canvas

Тема 6 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы

Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы: *Trello, Miro*, Облачные сервисы *Google, Spatial Chat, Zoom, Discord*, Мессенджеры: *Telegram, WhatsApp, Slack...* Выбор сервисов. Старт работы над проектом с использованием выбранных сервисов.

Тема 7 Презентация результатов проекта

Методы построения презентации проекта. Создание презентации проекта с учётом цели презентации и аудитории слушателей. Презентация проекта без графического материала. Концепция *Elevator pitch*. Расстановка логических блоков в презентации. Связь речи и графического материала. Основы ораторского искусства.

Понятие текстового шаблона. Использование текстовых шаблонов для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта, целевого MVP, сценариев использования продукта.

Тема 8 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта

Инструменты и сервисы автоматизации создания графических презентаций: *PowerPoint, Google Slides, Prezi, Miro, pdf, Canva*

Основы графического дизайна. Структура слайда. Шаблон презентации. Выбор цветов, шрифтов и кегля. Размер, объём и размещение текста на слайде. Использование анимации: достоинства, недостатки, целесообразность. Использование видеороликов: достоинства, недостатки, целесообразность.