

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика

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

Направление

27.04.03 Системный анализ и управление

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Системный анализ проектно-технологических решений

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная*** _____

Кафедра: ***Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ Д.Т.Н., профессор

степень, должность

_____ подпись

_____ В.А.Немтинов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ С.В. Карпов

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

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

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

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний	
ИД-4 (ОПК-1) Знает направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях	знание направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	
ИД-4 (ОПК-2) Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования	умение разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования
ОПК-8 Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	
ИД-2 (ОПК-8) Умеет производить построение математических моделей сложных систем, выбрать метод решения задачи, применять методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем	умение производить построение математических моделей сложных систем, выбор метода решения задачи, применять методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем

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

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

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная

Тип практики: Ознакомительная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

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

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	2 семестр
<i>Контактная работа</i>	37
консультации	36
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179
<i>Всего</i>	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- приобрести опыт проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий промышленных производств;
- приобрести опыт практического применения современных информационных систем автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различных промышленных производств.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- выполнением литературного обзора по тематике выпускной квалификационной работы;
- изучением бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий промышленных производств, связанных с выпускной квалификационной работы;
- изучением возможностей применения современных информационных систем автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования промышленных производств, связанных с выпускной квалификационной работы.
- подготовкой части литературного по тематике выпускной квалификационной работы;
- формулированием вербальной постановки задачи исследования по тематике выпускной квалификационной работы.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании: Учебное пособие / Е.Н. Малыгин, М.Н. Краснянский, С.В.Карпушкин и др. – М.: Изд-во Машиностроение-1, 2003. – 124 с.
2. Малыгин, Е.Н. Математические методы в технических расчетах: учебное пособие / Е.Н. Малыгин – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2010. – 76 с.
3. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие. Часть I / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. – 168 с.
4. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть II / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 160 с.
5. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть III / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2012. – 160 с.
6. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть IV / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ". – 2014. – 160 с.
7. Карпушкин, С.В. Проектирование прессового оборудования для производств резинотехнических изделий: учебное пособие / С.В. Карпушкин, С.В. Карпов, А.О. Глебов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ". – 2014. – 120 с

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Mathcad 15/ Лицензия №8A1462152 AutoCAD 2009-2011/ Бессрочная Лицензия №110000006741

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Завод Тамбовполимермаш»	г. Тамбов, ул. Советская, 194
2.	ОАО «ТЗ Электроприбор»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 36
3.	ПАО «Завод Подшипников Скольжения»	г. Тамбов, Успенская площадь, 1/188
4.	Центр прототипирования и промышленного дизайна ТГТУ	г. Тамбов, Ул. Ленинградская, 1, оф. 70

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	2 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательное приложение к отчету:

- результаты литературного обзора по тематике выпускной квалификационной работы;
- описание вербальной постановки задачи исследования по тематике выпускной квалификационной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-4 (ОПК-1) знание направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Основные направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях
2. Основные понятия и направления, опыт проведения маркетинговых исследований.
2. Этапы проведения маркетинговых исследований при организации производства промышленной продукции.
3. Задачи маркетинговых исследований: анализ рынка; анализ потребителей; анализ конкурентов и другие;
4. Методы системного анализа при проектировании и управлении технических систем.
5. Способы сбора первичных данных при количественном исследовании.
6. Структура бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий промышленного производства.

ИД-4 (ОПК-2) умение разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Этапы компьютерного моделирования.
2. Классификация математических моделей.
3. Методы моделирования сложных технических систем.
4. Алгоритм исследования модели.
5. Преимущество моделирования сложных систем.

ИД-2 (ОПК-8) умение производить построение математических моделей сложных систем, выбор метода решения задачи, применять методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение производить построение математических моделей сложных систем, выбор метода решения задачи, применять методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Этапы компьютерного моделирования.
2. Методы решения задачи проектирования сложных технических систем.
3. Методы моделирования сложных технических систем.
4. Методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем.
5. Классификация методов получения экспертных оценок.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02.01 (П) Научно-исследовательская работа

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

Направление

27.04.03 Системный анализ и управление

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Системный анализ проектно-технологических решений

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная***

Кафедра: ***Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ д.т.н., профессор

степень, должность

_____ подпись

_____ В.Г. Мокрозуб

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ С.В. Карпов

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

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

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

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ОПК-6 Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	
ИД-1 (ОПК-6) Знает методы теоретико-множественного и категорного описания систем, основные классы моделей и методов моделирования, принципы построения моделей процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей систем	Формулирует содержание основных понятий теории систем, архитектуры информационной системы, теории моделирования информационных систем
ИД-2 (ОПК-6) Знает формальное определение абстрактной системы, понятия состояния системы, управляемости и реализуемости системы, возможности ее структурной декомпозиции	Формулирует положения основных технологий формализации задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации
ИД-3 (ОПК-6) Знает методы преодоления неопределенностей в моделях описания окружающей среды и технических объектов	Формулирует основные методы преодоления неопределенностей в моделях описания окружающей среды и технических объектов
ОПК-7 Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	
ИД-1 (ОПК-7) Знает методы декомпозиции, агрегирования и координации сложных систем	Формулирует основные технологии формализации исследовательских задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации
ИД-2 (ОПК-7) Знает методики, языки и стандарты разработки программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия решений на различных этапах их жизненного цикла	Формулирует основные требования ГОСТ 28195-1989 Оценка качества программных средств. Общие положения и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-1993 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению.
ОПК-8 Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	
ИД-1 (ОПК-8) Знает методы составления математических моделей, описывающих работу объектов различной природы	Формализует исследовательские задачи на основе отечественных и мировых тенденций развития информационных и интеллектуальных технологий
ИД-2 (ОПК-8) Умеет производить построение математических моделей сложных систем, выбрать метод решения задачи, применять методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем	Умеет проводить исследования концептуальных (аналитических, процедурных, объектно-ориентированных, функциональных или др.) моделей процессов и объектов, выполнять их системный анализ

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

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

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная

Тип практики: Научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

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

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	37
консультации	36
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179
<i>Всего</i>	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание производственной практики: научно-исследовательская работа определяется руководителем программы подготовки магистров с учетом интересов и возможностей кафедры "Информационные системы и защита информации".

Одним из элементов учебного процесса подготовки магистров в области системного анализа и управления является научно-исследовательская работа, которая способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская работа имеет большое значение для выполнения магистерской диссертации и продолжения научной деятельности в качестве аспиранта.

Научно-исследовательская работа является неотъемлемой частью диссертационного исследования, осуществляемого в рамках магистерской подготовки, а результаты проведенного научного исследования являются частью магистерской диссертации.

Целями проведения научно-исследовательской практики являются:

- повышение квалификации магистранта;
- получение навыков проведения научно-исследовательских работ;
- знакомство с циклом и порядком проведения научно-исследовательских работ;
- использование результатов научно-исследовательских работ для уточнения темы диссертационного исследования и собственно выполнения диссертационного исследования.

Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Во время научно-исследовательской работы студент должен приобрести навыки в области научно-исследовательской деятельности:

- постановки задач и разработка планов научных исследований в области системного анализа и управления на основе библиографического анализа с применением современных информационных технологий;

- разработка и выбор математических моделей объектов, аналитических или численных методов математического моделирования, методов анализа и синтеза систем управления, алгоритмов решения задач управления в целом;

- системно-аналитическое качественное исследование объектов техники, технологии и сложных систем на основе методов фундаментальных наук;

- разработка и адаптация методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных системно-аналитических комплексов и систем управления;

- системно-аналитическое обеспечение принципов создания инновационных технологий на основе системного прогнозирования основных тенденций развития науки, техники и технологий;

- разработка и использование унифицированного программного обеспечения для решения задач системного исследования и реализации управления в сложных технических системах;

- системное математическое моделирование и системная оптимизации технических объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ.

Во время научно-исследовательской практики студент должен изучить:

патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
методы исследования и проведения экспериментальных работ;
правила эксплуатации исследовательского оборудования;
методы анализа и обработки экспериментальных данных;
физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;
требования к оформлению научно-технической документации;
выполнить:
анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
анализ достоверности полученных результатов;
сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.
За время научно-исследовательской практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание.

Содержание научно-исследовательской работы определяется заданием для магистранта

Типовое задание на научно-исследовательскую практику

Вид деятельности	Конечный продукт
Анализ научной и научно-методической литературы по проблеме магистерской диссертации	Аннотированный каталог (не менее 20 аннотаций)
Систематизация, конкретизация и выбор информационных ресурсов по исследуемой проблеме	Библиографический список (не менее 40 источников, включая Интернет-ресурсы)
Анализ организационной структуры предприятия. Анализ внутренних и внешних факторов.	Организационная структура (схема и описание задач, выполняемых подразделениями, оценка вертикальных и горизонтальных коммуникаций, определение типа организационной структуры)
Анализ информационной системы организации, истории и этапов жизненного цикла на которых возникла проблема	Аналитическая справка

Определение математической, естественно-научной и технической сущности проблем, возникающих в ходе функционирования информационной системы организации, проведение их качественно-количественного анализа	
Выбор методов системного анализа и принятия решений для исследования функциональных задач на основе мировых тенденций развития системного анализа, управления и информационных технологий	Аналитическая справка
Описание цели, задач, объекта и предмета исследования. Анализ информации о предмете исследования. Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы.	Макет введения магистерской диссертации
Применение методов системного исследования информационных систем с целью выявления уровня состояния проблемы, рассматриваемой в магистерской диссертации.	Макет первой главы магистерской диссертации
Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации.	1-2 статьи в рецензируемое научное издание

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 300 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39569>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.В. Акимова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 178 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47671>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б.Мейер. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 285 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс]/ Туманов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 502 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52221>.— ЭБС «IPRbooks»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

По итогам прохождения практики обучающийся формирует отчет по практике, содержащий:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

- Аннотированный каталог (научной и научно-методической литературы по проблеме магистерской диссертации)
- Аналитическая справка (Определение математической, естественнонаучной и технической сущности проблем, возникающих в ходе функционирования информационной системы организации, проведение их качественно-количественного анализа)
- Аналитическая справка (Описание цели, задач, объекта и предмета исследования. Анализ информации о предмете исследования. Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

при прохождении практики на базе университета:

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Mathcad 15/ Лицензия №8A1462152 AutoCAD 2009-2011/ Бессрочная Лицензия №110000006741

Профильные организации (при прохождении практики на базе сторонних организаций)

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Завод Тамбовполимермаш»	г. Тамбов, ул. Советская, 194
2.	ОАО «ТЗ Электроприбор»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 36
3.	ПАО «Завод Подшипников Скольжения»	г. Тамбов, Успенская площадь, 1/188
4.	Центр прототипирования и промышленного дизайна ТГТУ	г. Тамбов, Ул. Ленинградская, 1, оф. 70

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

- Аннотированный каталог (научной и научно-методической литературы по проблеме магистерской диссертации)
- Аналитическая справка (Определение математической, естественнонаучной и технической сущности проблем, возникающих в ходе функционирования информационной системы организации, проведение их качественно-количественного анализа)
- Аналитическая справка (Описание цели, задач, объекта и предмета исследования. Анализ информации о предмете исследования. Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-1 (ОПК-6) Знает методы теоретико-множественного и категорного описания систем, основные классы моделей и методов моделирования, принципы построения моделей процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует содержание основных понятий теории систем, архитектуры информационной системы, теории моделирования информационных систем	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
2. Анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

ИД-2 (ОПК-6) Знает формальное определение абстрактной системы, понятия состояния системы, управляемости и реализуемости системы, возможности ее структурной декомпозиции

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует положения основных технологий формализации задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Состав автоматизированных систем (АС), имеющих на предприятии, применяемые в них языки программирования, СУБД, другие средства разработки..
2. Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами

ИД-3 (ОПК-6) Знает методы преодоления неопределенностей в моделях описания окружающей среды и технических объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует основные методы преодоления неопределенностей в моделях описания окружающей среды и технических объектов	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы исследования информационных потоков
2. Методология системного анализа информационных систем в рассматриваемой предметной области.

ИД-1 (ОПК-7) Знает методы декомпозиции, агрегирования и координации сложных систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует основные технологии формализации исследовательских задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере
2. Технические средства, применяемые в АС предприятия: характеристики ПЭВМ и периферийных устройств, области применения. Порядок выбора технических средств для решения конкретных задач.

ИД-2 (ОПК-7) Знает методики, языки и стандарты разработки программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия решений на различных этапах их жизненного цикла

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует основные требования ГОСТ 28195-1989 Оценка качества программных средств. Общие положения и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-1993 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

Требования к оформлению научно-технической документации

ИД-1 (ОПК-8) Знает методы составления математических моделей, описывающих работу объектов различной природы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формализует исследовательские задачи на основе отечественных и мировых тенденций развития информационных и интеллектуальных технологий	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы исследования и проведения экспериментальных работ;
2. Методы анализа и обработки экспериментальных данных

ИД-2 (ОПК-8) Умеет производить построение математических моделей сложных систем, выбрать метод решения задачи, применять методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет проводить исследования концептуальных (аналитических, процедурных, объектно-ориентированных, функциональных или др.) моделей процессов и объектов, выполнять их системный анализ	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

Аналитические и процедурные модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения в ходе промежуточной аттестации каждый ответ студента оценивается по пятибалльной шкале. Критерии представлены в таблице.

Оценка	Критерии
«отлично»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты

	основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
«неудовлетворительно»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. 2) Ответ на вопрос полностью отсутствует. 3) Отказ от ответа.

Итоговая оценка выставляется в соответствии с оценочной шкалой результатов

Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
5..100% хороших, отличных и удовлетворительных ответов Не более 5% неудовлетворительных ответов	60..100% хороших и отличных ответов До 40% удовлетворительных ответов	80..100% отличных ответов До 20% хороших ответов

Итоговая оценка соответствует следующим уровням освоения компетенций

Базовый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
	Продвинутый уровень	
1	2	
Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Наличие базового или продвинутого (повышенного или высокого) уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций свидетельствует, что студент все компетенции по ОПОП освоил в полном объеме

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

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

Направление

27.04.03 Системный анализ и управление

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Системный анализ проектно-технологических решений

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **очная**

Кафедра: **Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении**

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ д.т.н., профессор

степень, должность

_____ подпись

_____ В.А.Немтинов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ С.В. Карпов

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

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

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

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

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ПК-3 Способен использовать прикладные программы управления проектами для планирования ввода информации в распределенную базу данных, актуализации и контроля введенной информации	
ИД-4 (ПК-3) Владеет практическими навыками использования систем управления базами данных для разработки и наполнения распределенных баз данных	владение практическими навыками использования систем управления базами данных для разработки и наполнения распределенных баз данных
ПК-6 Способен разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования гибких производственных систем, анализировать варианты компоновок	
ИД-4 (ПК-6) Владеет практическими навыками обоснования выбора оптимального варианта компоновки гибкой производственной системы	владение практическими навыками обоснования выбора оптимального варианта компоновки гибкой производственной системы

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

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

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая практика)

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 12 зачетных единиц, продолжительность - 432 часа.

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

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	55
консультации	54
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	377
<i>Всего</i>	432

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- приобрести опыт планирования ввода информации в распределенную базу данных,
- приобрести опыт реализации контроля введенной информации с использованием прикладных программ управления проектами.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с:

- завершением работы по литературному обзору, связанному с тематикой выпускной квалификационной работы;
- овладением методикой выбора оптимальных вариантов компоновки гибких производственных систем;
- овладением практическими навыками обоснования выбора оптимального варианта компоновки гибкой производственной системы;
- формализацией вербальной постановки задачи исследования по тематике выпускной квалификационной работы и разработкой алгоритма ее решения.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании: Учебное пособие / Е.Н. Малыгин, М.Н. Краснянский, С.В.Карпушкин и др. – М.: Изд-во Машиностроение-1, 2003. – 124 с.
2. Малыгин, Е.Н. Математические методы в технических расчетах: учебное пособие / Е.Н. Малыгин – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2010. – 76 с.
3. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие. Часть I / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. – 168 с.
4. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть II / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 160 с.
5. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть III / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2012. – 160 с.
6. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть IV / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ". – 2014. – 160 с.
7. Карпушкин, С.В. Проектирование прессового оборудования для производств резинотехнических изделий: учебное пособие / С.В. Карпушкин, С.В. Карпов, А.О. Глебов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ". – 2014. – 120 с

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

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Mathcad 15/ Лицензия №8A1462152 AutoCAD 2009-2011/ Бессрочная Лицензия №110000006741

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Завод Тамбовполимермаш»	г. Тамбов, ул. Советская, 194
2.	ОАО «ТЗ Электроприбор»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 36
3.	ПАО «Завод Подшипников Скольжения»	г. Тамбов, Успенская площадь, 1/188
4.	Центр прототипирования и промышленного дизайна ТГТУ	г. Тамбов, Ул. Ленинградская, 1, оф. 70

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательное приложение к отчету:

- описание формализованной постановки задачи исследования по тематике выпускной квалификационной работы и алгоритма ее решения.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-4 (ПК-3) владение практическими навыками использования систем управления базами данных для разработки и наполнения распределенных баз данных

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение практическими навыками использования систем управления базами данных для разработки и наполнения распределенных баз данных	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Что такое СУБД. Классификация СУБД.
2. Основные функции СУБД. Объекты СУБД.
3. Клиент-серверные СУБД. Преимущества и недостатки.
4. Виды моделей СУБД.
5. СУБД Access. Создание форм в СУБД Access.
6. Технология работы с базой данных.

ИД-4 (ПК-6) владение практическими навыками обоснования выбора оптимального варианта компоновки гибкой производственной системы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение практическими навыками обоснования выбора оптимального варианта компоновки гибкой производственной системы	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы анализа компоновочных планов и планов размещения оборудования гибких производственных систем.
2. Методика выбора оптимальных вариантов компоновки гибких производственных систем.
3. Типовые схемы размещения оборудования химико-технологических систем.
4. Типовые схемы трассировки трубопроводов химико-технологических систем..
5. Компоненты информационной системы компоновки многоассортиментных производств.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 13 » _____ февраля 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.02(П) Преддипломная практика

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

Направление

27.04.03 Системный анализ и управление

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Системный анализ проектно-технологических решений

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная***

Кафедра: ***Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ д.т.н., профессор

степень, должность

_____ подпись

_____ С.В. Карпушкин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ С.В. Карпов

инициалы, фамилия

Тамбов 2025

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

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

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

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ПК-5 Способен применять правила разработки проектов технических объектов, типовые проектные решения, системы автоматизированного проектирования для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования	
ИД-4 (ПК-5) Владеет навыками сбора информации о существующих автоматизированных системах проектирования технических объектов и используемом оборудовании	владение навыками сбора информации о существующих автоматизированных системах проектирования технических объектов и используемом оборудовании
ПК-7 Способен использовать прикладные программы разработки информационных моделей автоматизированных систем управления	
ИД-4 (ПК-7) Владеет практическим опытом выбора типовых решений компонентов автоматизированных систем управления или обоснования необходимости разработки оригинальных решений	владение практическим опытом выбора типовых решений компонентов автоматизированных систем управления или обоснования необходимости разработки оригинальных решений

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

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

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная

Тип практики: Преддипломная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

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

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	4 семестр
<i>Контактная работа</i>	37
консультации	36
промежуточная аттестация	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179
<i>Всего</i>	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
 - изучить методики сбора информации о существующих автоматизированных системах проектирования технических объектов и используемом оборудовании, применяемые в организации;
 - приобрести выбора типовых решений компонентов автоматизированных систем управления или обоснования необходимости разработки оригинальных решений.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с

- выполнением литературного обзора по тематике выпускной квалификационной работы;
- изучением существующих подходов к проблеме, решаемой в ходе выполнения выпускной квалификационной работы;
- систематизацией и обобщением информации, необходимой для выполнения итоговой квалификационной работы;
- подготовкой проекта автореферата магистерской диссертации.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании: Учебное пособие / Е.Н. Малыгин, М.Н. Краснянский, С.В. Карпушкин и др. – М.: Изд-во Машиностроение-1, 2003. – 124 с.
2. Малыгин, Е.Н. Математические методы в технических расчетах: учебное пособие / Е.Н. Малыгин – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2010. – 76 с.
3. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами: учебное пособие. Часть I / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. – 168 с.
4. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть II / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 160 с.
5. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть III / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2012. – 160 с.
6. Немтинов, В.А. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами :учебное пособие. Часть IV / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ". – 2014. – 160 с.

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

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

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

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

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

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 Mathcad 15/ Лицензия №8A1462152 AutoCAD 2009-2011/ Бессрочная Лицензия №110000006741

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	ПАО «Завод Тамбовполимермаш»	г. Тамбов, ул. Советская, 194
2.	АО «ЗАВКОМ», г. Тамбов	г. Тамбов, ул. Советская, 51
3.	ООО Резервуарный завод «ВЕССЕЛ»	г. Тамбов, ул. Бастионная, д. 8к

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательное приложение к отчету:

- проект автореферата магистерской диссертации.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

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

ИД-4 (ПК-5) владение навыками сбора информации о существующих автоматизированных системах проектирования технических объектов и используемом оборудовании

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками сбора информации о существующих автоматизированных системах проектирования технических объектов и используемом оборудовании	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Формы представления информации, методы и средства ее передачи, обработки, хранения, ввода и вывода для известной структуры и алгоритма функционирования информационной системы.
2. Основные принципы создания и функционирования единого информационного пространства.
3. Основные технологии построения распределенных баз данных.
4. Языки структурированных запросов систем управления базами данных.
5. Планирование ввода информации в распределенную базу данных.
6. Актуализация и контроль введенной информации с использованием прикладных программ управления проектами.
7. Методика использования систем управления базами данных для разработки и наполнения распределенных баз данных.

ИД-4 (ПК-7) владение практическим опытом выбора типовых решений компонентов автоматизированных систем управления или обоснования необходимости разработки оригинальных решений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение практическим опытом выбора типовых решений компонентов автоматизированных систем управления или обоснования необходимости разработки оригинальных решений	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Правила разработки проекта технического объекта и выполнения расчетов, типовые проектные решения.
2. Критерии оптимальности принимаемых технических решений.
3. Правила разработки проектов технических объектов, типовых проектных решений, оригинальных решений.
4. Методика разработки вариантов структурных схем системы проектирования технического объекта.
5. Методы и приемы формализации задач автоматизации управления, методы и алгоритмы решения задач.
6. Методика разработки информационных моделей автоматизированных систем управления с использованием прикладных программ.
7. Методика верификации информационных моделей автоматизированных систем управления.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

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