

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Научно-исследовательская работа
рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**

Учебный план v15.04.04_24_00.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	9	9	9	9
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	315	315	315	315
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25
Контактная работа	11,25	11,25	11,25	11,25
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Иные формы работы	304	304	304	304
Итого	324	324	324	324

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дятлов Роман Николаевич _____

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 30.05.2024, № 9

Срок действия программы: 20242026 уч.г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	
1.1	1. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства.
1.2	2. Математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований.
1.3	3. Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов.
1.4	4. Участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрении результатов научных исследований и разработок в области машиностроения.
1.5	5. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы оптимизации технологических процессов
2.1.2	Научно-исследовательская работа (часть 1)
2.1.3	Планирование и анализ инвестиций
2.1.4	Проектирование автоматизированных систем
2.1.5	Автоматизация технологических процессов
2.1.6	Диагностика и надежность систем и устройств
2.1.7	Компьютерные системы управления технологическими процессами
2.1.8	Программируемые контроллеры в системах управления
2.1.9	Автоматизация научных исследований
2.1.10	Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении
2.1.11	Компьютерные технологии в науке и образовании
2.1.12	Электромеханические системы в управлении технологическими процессами
2.1.13	Автоматизированные системы управления качеством
2.1.14	Моделирование процессов и систем
2.1.15	Объектно-ориентированное программирование
2.1.16	Основы патентоведения
2.1.17	Планирование эксперимента
2.1.18	Теоретические основы автоматического управления
2.1.19	Компьютерное 3-D моделирование и инженерный анализ
2.1.20	Технические средства автоматизации
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР	
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	
ОПК-1.1. Формирует цели и задачи исследования, выявляя приоритеты решения задач	
Знать Знать постановку целей и задач Уметь Выявлять приоритеты решения задач Владеть Навыками формирования целей и задач исследования	
ОПК-1.2. Создает критерии оценки результатов исследований	
Знать Систему критериев для оценивания результатов исследований Уметь Применять результаты оценивания на практике Владеть Методами оценивания результатов исследований	

ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-2.1. Проводит анализ соответствия между заявленными и фактическими техническими характеристиками

Знать
Классификацию технических характеристик
Уметь
Составлять сравнительные таблицы
Владеть
Метрологическими средствами измерений

ОПК-2.2. Проводит оценку принятых конструкторских и технологических решений

Знать
Шкалу оценивания принимаемых решений
Уметь
Пользоваться системой единой конструкторской документации
Владеть
Навыками применения единой системы технологической документации

ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;

ОПК-3.1. Проводит анализ номенклатуры выпускаемой продукции

Знать
Номенклатуру выпускаемой продукции
Уметь
Составлять критерии анализа
Владеть
Системой оценивания продукции

ОПК-3.2. Разрабатывает план мероприятий по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов

Знать
Потенциал модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
Уметь
Разрабатывать план мероприятий по совершенствованию изделий
Владеть
Основами планирования производства

ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;

ОПК-4.1. Использует актуальную нормативно-техническую документацию при проектировании устройств и систем

Знать
Актуальную нормативно-техническую документацию устройств и систем
Уметь
Проектировать устройства и системы
Владеть
Специализированными программным обеспечением

ОПК-4.2. Разрабатывает методические и нормативные документы с учетом действующих стандартов качества

Знать
Действующие стандарты качества
Уметь
Разрабатывает методические и нормативные документы
Владеть
Автоматизированными системами поиска информации

ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

ОПК-5.1. Разрабатывает вероятностные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Знать
Принцип действия машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уметь
Разрабатывать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Владеть
Навыками алгоритмизации вероятностных методов при создании математических моделей

ОПК-5.2. Разрабатывает аналитические методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Знать

Принцип действия машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Уметь

Разрабатывать аналитические методы при создании математических моделей

Владеть

Базовым курсом высшей математики

ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;

ОПК-6.1. Выполняет поиск, отбор и структурирование необходимых данных на основе информационной и библиографической культуры

Знать

Основы информационной и библиографической культуры

Уметь

Выполнять поиск, отбор и структурирование необходимых данных

Владеть

Автоматизированными поисковыми системами и базами данных

ОПК-6.2. Хранит, используемые для исследования данные с учетом требуемой избыточности и надежности

Знать

Требования к избыточности и надёжности данных

Уметь

Форматировать данные для исследования

Владеть

Программным обеспечением для хранения данных

ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;

ОПК-7.1. Проводит маркетинговые исследования при создании перспективных и конкурентоспособных изделий

Знать

Перспективные и конкурентоспособные изделия

Уметь

Проводить маркетинговые исследования

Владеть

Методами обработки результатов исследований

ОПК-7.2. Осуществляет подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения

Знать

Перспективные и конкурентоспособные изделия в области машиностроения

Уметь

Осуществлять подготовку бизнес-плана

Владеть

Навыками планирования выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий

ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

ОПК-8.1. Осуществляет анализ проектов стандартов и подготавливает отзывы по их оценке

Знать

Критерии стандартов для оценки

Уметь

Осуществлять анализ проектов стандартов

Владеть

Навыками подготовки отзывов по оценке проектов стандартов

ОПК-8.2. Осуществляет анализ рацпредложений, изобретений и подготавливает заключения по их оценке

Знать

Систему оценок рацпредложений и изобретений

Уметь

Осуществлять анализ рацпредложений

Владеть

Навыками подготовки заключений по оценке изобретений

ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;
ОПК-9.1. Представляет результаты исследования в виде научно-технических отчетов
Знать Структуру научно-технических отчетов Уметь Представлять результаты исследования Владеть Навыками составления научно-технических отчетов
ОПК-9.2. Подготавливает материалы для написания статей и выступлений на научно-технических конференциях
Знать Общие правила оформления текстовых документов Уметь Подготавливать материалы для написания статей Владеть Опыт выступления на научно-технических конференциях
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;
ОПК-10.1. Использует нормативные документы для проведения стандартных испытаний
Знать Нормативные документы для проведения стандартных испытаний Уметь Использовать нормативные документы для проведения стандартных испытаний Владеть Навыками проведения стандартных испытаний
ОПК-10.2. Осуществляет планирование и контроль проведения испытаний с применением статистического анализа
Знать Методику проведения испытаний Уметь Осуществлять планирование и контроль проведения испытаний Владеть Навыками применения статистического анализа
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;
ОПК-11.1. Разрабатывает методы математического анализа и моделирования для исследования автоматизированного оборудования
Знать Основы автоматизированного оборудования Уметь Разрабатывать методы математического анализа Владеть Навыками моделирования для исследования автоматизированного оборудования
ОПК-11.2. Осуществляет выбор информационных технологий, грамотно комбинирует программные средства для исследования автоматизированного оборудования
Знать Методы исследования автоматизированного оборудования Уметь Осуществлять выбор информационных технологий Владеть Навыками грамотного комбинирования программных средств для исследования автоматизированного оборудования
ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.
ОПК-12.1. Проводит анализ существующих алгоритмов и методов их оптимизации

Знать Алгоритмы и методы их оптимизации Уметь Проводить анализ существующих алгоритмов Владеть Навыками программирования на языке высокого уровня

ОПК-12.2. Разрабатывает алгоритмы и программы автоматизированного проектирования технологических процессов

Знать Основы автоматизированного проектирования технологических процессов Уметь Разрабатывать алгоритмы и программы Владеть CAD/CAM системой
--

ПК-1: Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

ПК-1.1. Проводит анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности, с целью определения возможности их обеспечения в автоматизированном производстве

Знать Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности Уметь Использовать CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий высокой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки Владеть Навыками работы в САПР
--

ПК-1.2. Осуществляет выбор технологических операций автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

Знать Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Уметь Использовать CAPP-системы для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий высокой сложности Владеть Навыками работы с CAD-, CAPP-системами

ПК-1.3. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий

Знать Оформление с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Уметь Использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности Владеть Навыками работы в CAD-, CAPP-, PDM-системах
--

ПК-2: Обеспечивает технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности в условиях автоматизированного производства

ПК-2.1. Проводит анализ технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности в условиях автоматизированного производства

Знать Основные принципы работы в современных CAD-системах Уметь Использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий высокой сложности Владеть Навыками работы с CAD-системой
--

ПК-2.2. Разрабатывает предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности

Знать Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий высокой сложности Уметь Разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности Владеть Способы повышения технологичности машиностроительных изделий высокой сложности
--

ПК-3: Разрабатывает концепцию и техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-3.1. Разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию
Знать Правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами Уметь Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом Владеть Навыками выбора оптимальной структурной схемы
ПК-3.2. Разрабатывает частные технические задания на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений
Знать Требования нормативных документов к устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами Уметь Пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет» Владеть Навыками проектирования отдельных частей автоматизированной системы управления

ПК-4: Осуществляет сопровождение жизненного цикла и реновацию продукции машиностроения
ПК-4.1. Организует внутрипроизводственную логистику
Знать Производственную логистику Уметь Вести электронный документооборот Владеть Навыками оптимального управления дискретными и непрерывными потоками в производстве
ПК-4.2. Осуществляет управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе разработки конструкторской и технологической документации
Знать Основные этапы жизненного цикла продукции машиностроения Уметь Оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных о продукции машиностроения, используя системы управления данными Владеть Навыками разработки конструкторской и технологической документации

ПК-5: Формирует стратегию инновационного развития машиностроительной организации
ПК-5.1. Разрабатывает предложения по модернизации производства с учетом изучения рынка сбыта и потребления
Знать Бизнес-планирование Уметь Разрабатывать прогноз развития рынка сбыта и потребления продукции машиностроения, используя автоматизированные системы планирования Владеть Навыками модернизации производства с учетом изучения рынка сбыта и потребления
ПК-5.2. Осуществляет внедрение цифровых технологий, роботизированных и автоматизированных систем
Знать Передовые технологии и методы обработки материалов Уметь Производить технико-экономическое обоснование проектов Владеть Навыками повышения эффективности организации

ПК-6: Осуществляет мероприятия по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	
ПК-6.1. Оформляет задания на патентный поиск по автоматизированной системе управления технологическими процессами и отдельным техническим решениям, применяемым в проекте	
Знать Правила составления заявки на изобретение Уметь Находить отличия принятых в проекте решений от защищенных патентами, позволяющих составить заявку на изобретение Владеть Навыками оформления задания на отдельные технические решения	
ПК-6.2. Проводит сравнительный анализ запатентованных решений и решений, используемых в разрабатываемом проекте автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Знать Требования нормативных документов к устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами Уметь Применять процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения патентной чистоты технических решений, используемых в разработанном проекте Владеть Навыками составления заявки на изобретение	

В результате НИР обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Этапы проектирование и конструирования технологических комплексов в машиностроении.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать CAD/CAM-системы для научных исследований.
3.3	Владеть:
3.3.1	Программным обеспечением для компьютерных расчётов и моделирования технологических комплексов в машиностроении.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Научно-исследовательская работа					
1.1	Подготовительный этап /Тема/	4	0			
1.2	Теоретические исследования /КВР/	4	3	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.3	Описание явлений и процессов /ИФР/	4	50,5	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-7.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.4	Представление стандартных теоретических и физических моделей явлений и процессов /ИФР/	4	50,7	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.5	Эмпирические исследования /Тема/	4	0			
1.6	Выбор инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей /КВР/	4	3	ОПК-12.1-3 ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-3 ОПК-12.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос

1.7	Анализ внешней среды с использованием данных отечественной и зарубежной статистики о процессах и явлениях /ИФР/	4	50,7	ОПК-11.1-З ОПК-11.1-У ОПК-11.1-В ОПК-11.2-З ОПК-12.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.8	Экспериментальные мероприятия /ИФР/	4	50,7	ОПК-10.1-З ОПК-10.1-У ОПК-10.1-В ОПК-11.2-У ОПК-11.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.9	Обработка и анализ полученной информации /Тема/	4	0			
1.10	Подготовка отчёта по научно-исследовательской работе /КВР/	4	3	ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-10.2-З ОПК-10.2-У ОПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.11	Публикация полученных научных результатов /ИФР/	4	50,7	ОПК-8.1-З ОПК-9.1-В ОПК-9.2-З ОПК-9.2-У ОПК-9.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.12	Итоговая конференция (научный семинар) /ИФР/	4	50,7	ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.13	Консультирование /Кнс/	4	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.14	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			

1.15	Подготовка к зачёту /ЗаО/	4	8,75	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачёту
1.16	Сдача зачёта /ИКР/	4	0,25	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачёту

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Оценочные материалы дисциплины приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы дисциплины «Научно-исследовательская работа»»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛП.1	Русецкий А. М., Витязь П. А., Хейфец М. Л., Данилов В. А., Киселев Р. А., Крутько В. С., Попок Н. Н., Клименко С. А., Русецкий А. М.	Конструирование и оснащение технологических комплексов	Минск: Белорусская наука, 2014, 317 с.	978-985-08- 1656-6, http://www.iprbookshop.ru/29463.html
ЛП.2	Зубарев Ю. М.	Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2021, 232 с.	978-5-8114- 6676-4, https://e.lanbook.com/book/151656
ЛП.3	Чеглакова С.Г., Балакина Л.Х., Журавлёва Т.А., Киселева О.В.	Научно-исследовательская работа: метод. указания : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3661

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Храмов В. Ю.	Расчет элементов лазерных систем для информационных и технологических комплексов : учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2008, 80 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/68095.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Соловьева О. В., Борозинец Н. М.	Организация научно-исследовательской работы магистрантов : практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, 144 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/66075.html
Л3.2	Серов Е. Н., Миронова С. И.	Научно-исследовательская подготовка магистров : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016, 56 с.	978-5-9227-0621-6, http://www.iprbookshop.ru/66835.html
Л3.3	Клещева И. В.	Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014, 93 с.	978-5-7577-0476-0, http://www.iprbookshop.ru/67525.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотечная система Издательства Лань
Э2	Электронная библиотечная система «IPRbooks»
Э3	Электронная библиотечная система РГРТУ

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
T-Flex CAD 3D	Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии Б00005055, бессрочно)
T-Flex технология	Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии Т00005055, бессрочно)
Комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15 V12 LT	Свободное ПО
КОМПАС-3D LT12	Облегченная версия универсальной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Лицензия бесплатная для личного некоммерческого использования и учебных целей
Microsoft Windows	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

1	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
2	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Научно-исследовательская работа (часть 2)»»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ

17.10.24 10:38 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ

17.10.24 10:38 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

17.10.24 11:36 (MSK)

Простая подпись