

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭЛЭИ



Пинчуков П.С.

16.06.2021

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): д.т.н., профессор, Соловьев В.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям:

Протокол от 16.06.2021 г. № 9

г. Хабаровск
2021 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование программы НИР для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование программы НИР для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование программы НИР для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование программы НИР для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Программа Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 147

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ТРУДОЁМКОСТЬ НИР (В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ)

Общая трудоемкость **21 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	756	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 1, 2, 3
контактная работа	6	
самостоятельная работа	738	

Распределение часов

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя							
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	2	2	6	6
Контроль самостоятель ной работы	4	4	4	4	4	4	12	12
Итого ауд.	2	2	2	2	2	2	6	6
Контактная работа	6	6	6	6	6	6	18	18
Сам. работа	354	354	138	138	246	246	738	738
Итого	360	360	144	144	252	252	756	756

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НИР	
1.1	Вид практики - производственная практика.
1.2	Форма (тип) практики - дискретно (научно-исследовательская работа).
1.3	Способ проведения практики – выездная/стационарная практика.
1.4	Расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практиче-ских умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б2.О.03(П)
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Научное творчество и патентование
2.1.2	Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научное творчество и патентование
2.2.2	Оценка технико-экономической эффективности проектов
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Проектная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИР, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (компетенции, формируемые в результате НИР, в соответствии с ФГОС)

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:
Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
Уметь:
Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Владеть:
Методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Знать:
Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
Уметь:
Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
Владеть:
Методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Знать:
Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
Уметь:
Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
Владеть:
Технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

Знать:

основные методы построения планирования научного эксперимента, классификацию случайных величин, методы оценки погрешности измерений случайных величин, методы проверки статистических гипотез.
Уметь:
обосновывать выбор методов выполнения эксперимента; оценивать погрешность измерений; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных.
Владеть:
навыками принятия решений о выборе метода исследования, оценки качества выводов, полученных в результате обработки данных; на-выками оценки качества результатов проверки статистических гипотез.
ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
Знать:
основные методы построения пла-на научного эксперимента, клас-сификацию случайных величин; методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки; основные методы построения линейной и нелинейной регрессии; методы оценки погрешности измерений случайных величин; методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зави-симостей; методы проверки стати-стических гипотез; методы проверки статистических гипотез; основные методы анализа временных рядов, методы построения многомерной регрессии; статистические критерии проверки гипотезы о не-зависимости случайных величин.
Уметь:
обосновывать выбор методов выпол-нения эксперимента; обосновывать выбор числовых характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; оце-нивать погрешность измерений; стро-ить доверительные интервалы для математического ожидания, диспер-сии и СКО случайной величины; строить линейные и нелинейные по параметрам зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным данным; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных; обосновывать значимость зависимости случайных величин.
Владеть:
навыками принятия решений о вы-боре метода исследования; навы-ками оценки качества выводов, по-лученных в результате обработки данных; навыками анализа число-вых характеристик выборки, и гра-фиков, представляющих экспери-ментальные данные; навыками оценки качества результатов обра-ботки данных; навыками оценки качества доверительных интерва-лов, оценки качества регрессион-ных зависимостей; навыками оцен-ки статистических гипотез; навыка-ми оценки качества результатов проверки статистических гипотез; навыками анализа адекватности регрессионной зависимости опыт-ным данным, анализа множествен-ной регрессии, анализа временных рядов; навыками определения зна-чимости зависимости между слу-чайными величинами.
ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследования
Знать:
методы построения регрессионной зависимости, методы проверки статистических гипотез, методы проверки адекватности многомер-ной регрессионной зависимости опытным данным, методы плани-рования эксперимента; основные методы анализа временных рядов.
Уметь:
обосновывать выбор методов по-строения регрессионной зависимости, выбор методов проверки статистических гипотез, выбор методов проверки адекватности модели данным, значи-мость зависимости случайных вели-чин.
Владеть:
навыками анализа числовых харак-теристик выборки, построения рег-рессионной зависимости, проверки статистических гипотез; навыками планирования эксперимента, ана-лиза временных рядов; навыками анализа адекватности регрессион-ной зависимости опытным данным, анализа множественной регрессии.
ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности
Знать:
основы обеспечения безопасно-сти жизнедеятельности; опыт оте-чественных и зарубежных иссле-дований.
Уметь:
применять, эксплуатировать, произ-водить выбор оборудования; форми-ровать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах.
Владеть:
навыками планирования и прове-дения испытаний электрооборудо-вания и объектов электроэнергети-ки и электротехники.
ПК-4: способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных

Знать:
основные методы сопоставления результатов научных исследований различных авторов; основные методы принятия решений на основе обработки результатов эксперимента; основные методы прогнозирования и аппроксимации.
Уметь:
обосновывать значимость выводов, полученных на основе результатов научного эксперимента; обосновывать решения, принимаемые на основе анализа экспериментальных данных; обосновывать достоинства и недостатки тех или иных методов исследования, оценивать перспективность подходов и методов решения задачи.
Владеть:
навыками сравнительного анализа результатов экспериментов, полученных различными авторами; навыками принятия решений на основе анализа экспериментальных данных; навыками оценки качества результатов анализа экспериментальных данных.

ПК-5: готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

Знать:
основные методы сопоставления результатов научных исследований различных авторов; основные методы построения планирования научного эксперимента, классификацию случайных величин; основные методы оценки погрешности измерений случайных величин; основные методы принятия решений на основе обработки результатов эксперимента; основные методы проверки статистических гипотез; основные методы прогнозирования и аппроксимации.
Уметь:
обосновывать выбор методов выполнения эксперимента; обосновывать значимость выводов, полученных на основе результатов научного эксперимента; оценивать погрешность измерений; обосновывать решения, принимаемые на основе анализа экспериментальных данных; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных; строить регрессионные зависимости с целью прогноза на основе анализа экспериментальных данных.
Владеть:
навыками принятия решений о выборе метода исследования; навыками оценки качества выводов, полученных в результате обработки данных; навыками сравнительного анализа результатов экспериментов, полученных различными авторами; навыками оценки качества результатов обработки данных; навыками принятия решений на основе анализа экспериментальных данных; навыками оценки качества результатов проверки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов анализа экспериментальных данных.

ПК-6: способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства

Знать:
современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, их возможности и особенности применения для автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.
Уметь:
выбирать и применять необходимые компьютерные, сетевые и информационные технологии для автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.
Владеть:
навыками настройки, сопряжения и использования компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

ПК-7: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

Знать:
основные методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки; методы построения линейной регрессии; методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зависимостей; методы проверки статистических гипотез; методы прогнозирования и аппроксимации.
Уметь:
обосновывать выбор характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; строить доверительные интервалы для параметров генеральной совокупности; строить линейные и нелинейные по параметрам зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным данным; обосновывать значимость выводов, полученных на основе результатов научного эксперимента.
Владеть:
навыками анализа числовых характеристик выборки, и графиков, представляющих экспериментальные данные; навыками оценки качества доверительных интервалов, оценки качества регрессионных зависимостей; навыками оценки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов анализа экспериментальных данных.

ПК-8: способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

Знать:
технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.
Уметь:
применять современные методы и средства исследования, проектирования.
Владеть:
современными измерительными и компьютерными системами и технологиями.

ПК-9: способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

Знать:
современные компьютерные, сетевые и информационные техно-логии, их возможности и особенности применения для проектирования объектов профессиональной деятельности.
Уметь:
выбирать и применять необходимые компьютерные, сетевые и информа-ционные технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности.
Владеть:
навыками настройки, сопряжения и использования компьютерных, сетевых и информационных технологий для проектирования объектов профессиональной деятельности.

ПК-10: способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности

Знать:
технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.
Уметь:
находить организационно-управленческие решения; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных реше-ний.
Владеть:
навыками организаторской работы, методикой сравнительного анализа.

ПК-11: способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов

Знать:
отечественный и зарубежный опыт в области инноваций в своей предметной деятельности.
Уметь:
составлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление.
Владеть:
навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач.

4. СОДЕРЖАНИЕ НИР С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ (ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ НАУЧНОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ, ВИДЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Предварительные работы						
1.1	Превинтивное определение проблемы исследования. Конкретизация темы исследования /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Выбор стратегии исследования. Выбор стратегии исследования /Ср/	1	54	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.3	Формулирование предмета и объекта исследования. Выбор методики и технологии проведения исследования /Ср/	1	40	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Определение потребности в ресурсах /Ср/	1	50	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 2. Постановка научной задачи							
2.1	Выдвижение научной гипотезы. Обобщение и поиск аналога задачи /Ср/	1	70	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Прогнозирование результатов исследования. Составление рабочего плана исследования /Ср/	1	70	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Проектирование эксперимента. Экспликация понятий /Ср/	1	70	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3. Собственно-исследовательская работа							
3.1	Обоснование актуальности выбранной темы исследования /Лек/	2	2	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Исследование современного состояния проблемы /Ср/	2	68	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

3.3	Изучение современных пакетов прикладных программ. Планирование и проведение эксперимента /Ср/	2	70	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.4	Обработка результатов и составление отчетов. Формулирование выводов и рекомендаций по конечным результатам исследования /Ср/	3	70	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 4. Представление магистерской диссертации							
4.1	Нормативная документация для оформления результатов научного исследования. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Оценка диссертационного исследования. Оформление пояснительной записки /Ср/	3	100	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Подготовка презентации результатов исследования /Ср/	3	38	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.4	Подготовка доклада к защите диссертации /Ср/	3	38	ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-4 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11 УК-2 УК-5 УК-6 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР (ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА, РЕСУРСЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И Т.П.)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для НИР

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мусина О. Н.	Планирование и постановка научного эксперимента	М. Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274057
Л1.2	Плакс А.В.	Методология научных исследований в области техники. Учебное пособие.	СПб: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2009,
Л1.3	Герасимов Б. И., Злобина Н. В., Дробышева В. В., Нижегородов Е. В., Терехова Г. И.	Основы научных исследований: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015, http://znanium.com/go.php?id=509723

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для НИР

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алексеев В. П., Озёркин Д. В.	Основы научных исследований и патентование	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000
Л2.2	Боярский М. В., Анисимов Э. А.	Планирование и организация эксперимента	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056
Л2.3	Острейковский В. А., Карманов Ф. И.	Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2015, http://znanium.com/go.php?id=508241

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при выполнении НИР

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трофимович П.Н., Мальшева О.А., Игнатенко И.В., Власенко С.А.	Организация и контроль самостоятельной работы студентов: метод. указ.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для выполнения НИР

Э1	Энергетика и промышленность России - информационный портал	http://www.eprussia.ru/
Э2	Сайт Министерства Энергетики РФ	http://www.minenergo.gov.ru
Э3	Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности	www.rupto.ru
Э4	ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности»	www1.fips.ru
Э5	Система Европейского патентного ведомства (ЕПВ): Global patent index	www.worldwide.espacenet.com
Э6	WIPO - World Intellectual Property Organization	www.patentscope.wipo.int
Э7	Библиографические базы данных	Scopus scopus.com , Web of Science webofknowledge.com , Embase http://store.elsevier.com/embase , Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при выполнении НИР включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ
6.3.1.2	Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410
6.3.1.3	Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410
6.3.1.4	ПО Solid Works Education Edition CAMPUS500 - Программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. контракт ПО-2_389

6.3.1.5	Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
6.3.1.6	Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
6.3.1.7	МВТУ - Современная среда интеллектуального САПР, предназначенная для детального исследования и анализа нестационарных процессов в системах автоматического управления. Свободно распр.ПО для УЗ.
6.3.1.8	Free Conference Call (свободная лицензия)
6.3.1.9	Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР (ОБЪЕКТЫ НИР И МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ НИР)

8. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И РУКОВОДСТВУ НИР (МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ НИР) И ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЁТУ ПО ИТОГАМ НИР

Темы магистерских диссертаций определяются высшим учебным заведением. Тема исследования должна быть актуальной, обладать новизной и иметь практическое значение. Выбор темы осуществляется магистрантом под руководством ведущего научного работника вуза.

Выбору темы способствуют следующие приемы:

1. Просмотр обзоров достижений науки и техники.
2. Ознакомление с результатами исследований в смежных областях науки и техники.
3. Исследование и разработка методов повышения эффективности работы в конкретной отрасли народного хозяйства.
4. Анализ и обобщение теоретических и фактических материалов.

Выполнение научного исследования можно представить в следующем виде:

1. Обоснование актуальности выбранной темы.
2. Постановка цели и конкретных задач исследования.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Выбор метода (методики) проведения исследования.
5. Описание процесса исследования.
6. Обсуждение результатов исследования
7. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Обоснование актуальности выбранной темы является начальным этапом любого исследования. Здесь автор показывает умение оценить с точки зрения со-временности и социальной значимости выбранную тему исследования, что характеризует его научную и профессиональную подготовленность. Сформулировать научную проблему - значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования по данным имеющихся работ.

Формирование цели исследования определяет конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью.

Основные задачи перечисляются: изучить, описать, установить, разработать.

Выбор метода исследования, который позволяет достичь цели работы и найти необходимый фактический материал.

Общие методы научного познания обычно делят на три группы:

1. методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
2. методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);
3. методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

К специальным методам исследования можно отнести: методы логического, факторного и регрессионно-корреляционного анализа, системного подхода, методы прогнозирования, экспертных оценок, имитационного моделирования, управления по отклонениям.

В описании процесса исследования освещаются методика и техника исследования с использованием логических законов и правил.

Важным этапом научного исследования является получение результатов, которые ведутся на основании отчета о научно-исследовательской работе.

НИРС в течение всего срока обучения организуется кафедрой, осуществляющей подготовку магистров согласно распределению нагрузки в оперативном учебном плане. Сроки и продолжительность проведения НИРС в семестре устанавливаются в соответствии с рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Руководитель научно-исследовательской работой магистранта в семестре назначается распоряжением заведующего кафедрой из числа ППС с ученой степенью (профессор, доцент) и специалистов, привлеченных руководителем магистерской программы, с учетом распределения учебной нагрузки и результатов приема.

НИРС в семестре осуществляется в формах, перечень которых конкретизируется и дополняется в зависимости от специфики магистерской программы, утверждается научным руководителем и является обязательным для получения зачётов по НИРС. Рекомендуемый перечень основных форм НИРС в семестре включает в себя:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с индивидуальным планом научно-исследовательской работы магистранта;
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках научных тем, грантов и договоров кафедры;

- участие в подготовке и проведении научных и научно-практических фору-мов (конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов и др.), организуемых ка-федрой, институтом (факультетом), вузом;
- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике направления подготовки;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- представление промежуточных результатов исследования в рамках науч-но-исследовательского семинара кафедры, который должен проводиться в от-крытом формате с участием аспирантов, преподавателей различных кафедр, со-трудников научно-исследовательских подразделений, приглашенных специали-стов-практиков и представителей работодателей;

- представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлече-нием современных средств редактирования и печати.

Выпускающая кафедра, на которой реализуется магистерская программа, определяет специальные требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относятся:

- владение методологией и современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития проблемы, ее роли и места в изучаемом науч-ном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изу-чаемой магистрантом;
- умение практически осуществлять научные исследования, применять эм-пирические методы сбора и анализ информации в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией);
- умение работать с конкретными программными продуктами и информаци-онными ресурсами.

К результатам научно-исследовательской работы в семестре выдвигаются следующие требования:

- результатом научно-исследовательской работы в первом семестре обу-чения в магистратуре является: утвержденная тема диссертации и план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприя-тий и сроков их реализа-ции; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных информационных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;

- результатом научно-исследовательской работы во втором семестре обу-чения в магистратуре является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и по-ложений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследо-вания, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов;

- результатом научно-исследовательской работы в третьем семестре (третьем и четвертом семестрах для заочной формы) обучения в магистратуре является сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, проведения экспериментов, методов об-работки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией;

- результатом научно-исследовательской работы в четвертом семестре (пятом семестре для заочной формы) обучения в магистратуре является подго-товка окончательного текста магистерской диссертации.

В конце каждого семестра результаты НИРС с оценкой работы научным ру-ководителем магистранта должны быть представлены в виде отчета в индивиду-альном плане (Приложение 2) для утверждения на заседании кафедры (дополни-тельные формы отчета определяются кафедрой). По результатам выполнения ут-вержденного плана НИРС в семестре, студенту-магистранту выставляется итогово-вая оценка («зачтено»/«не зачтено»), которая фиксируется в индивидуальном плане магистранта, а также заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учи-тывается при подведении итогов общей успеваемости магистранта.

Магистранты, не предоставившие в срок отчета о НИРС и не получившие зачета, к предзащите магистерской диссертации не допускаются.

Научно-исследовательская работа студента оценивается на основе качест-ва представленного отчета, а также выступления на публичном обсуждении отче-тов, которое проводится совместно всеми магистрантами всех годов обучения, обучающимися по данной магистерской программе.

Под отчетом понимается научно-исследовательская и/или проектно-конструкторская работа по одному из аспектов проблематики темы магистерской диссертации (поисковая часть исследования).

По итогам научно-исследовательской работы по магистерской программе проводится спецсеминар, на котором магистранты отчитываются о полученным результатам в форме доклада, составленного на основании отчета.

Отчет сдается магистрантом на выпускающую кафедру за подписью науч-ного руководителя.

ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА ВО ВРЕМЯ НИРС

Обязанности студента при проведении НИРС:

- проявить способность и навыки правильного применения теории научных дисциплин;
- проявить умение использовать современные технические методы и моде-ли;
- выполнять необходимые технические и технико-экономические рас-четы с использованием современных компьютерных средств;
- применять передовые достижения современной науки и практики, обосно-вывать техническую и экономическую целесообразность их внедрения, выдвигать и обосновывать новые концепции в электроприводе и автоматике;
- логично формулировать свои мысли, обосновывать предложения и реко-мендации.

ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ НИРС (ОТ УНИВЕРСИТЕТА)

Руководитель от вуза осуществляет общее организационное и учебно-методическое руководство НИРС. Обязанности

руководителя НИРС от вуза

- составить совместно с магистрантом план НИРС;
- разработать совместно с магистрантом тему НИРС;
- контроль и наблюдение за НИРС.

ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ НИРС (ОТ МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ)

Руководитель НИРС от предприятия осуществляет организационно-техническое руководство НИРС. Обязанности руководителя:

- организовать по согласованию с администрацией конкретные места прохождения НИРС;
- организовать опытных специалистов для непосредственного руководства работой студентов на конкретных местах;
- совместно с руководителем НИРС от университета составить план-график прохождения НИРС;
- обеспечить проведение НИРС на предприятии.
- дать письменный отзыв о работе студентов на предприятии.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.