

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭЛЭИ



Пинчуков П.С.

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

27.04.04 Управление в технических системах

Составитель(и): к.т.н., доцент, Малышева О.А.

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

Протокол от 11.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения:

Протокол от 26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

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 (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Малышева О.А., 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 (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Малышева О.А., 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 (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Малышева О.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Малышева О.А., канд. техн. наук, доцент

Программа Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 942

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЁ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Продолжительность

Часов по учебному плану 324 Виды контроля в семестрах:

в том числе: зачёты с оценкой 4

контактная работа 2

самостоятельная работа 318

Распределение часов

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	318	318	318	318
Итого	324	324	324	324

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1	Вид практики: производственная.
1.2	Способ проведения практики: стационарная, выездная.
1.3	Форма проведения практики: дискретно
1.4	Формирование объема исходных данных для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), поиск и изучение возможных методов обработки и анализа этого объема и полученных результатов, обобщение и совершенствование опыта самостоятельного решения реальной технической задачи и исследования актуальной научной проблемы, выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).
1.5	

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б2.О.03(Пд)
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Научно-исследовательская работа
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Техническая диагностика и мониторинг автоматизированных управляющих систем
2.1.4	Оценка технико-экономической эффективности проектов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Знать:

Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.

Уметь:

Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели

Владеть:

Умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

ОПК-3: Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники

Знать:

Современные методы и технологии решения задач управления в технических системах

Уметь:

Осуществлять разработку проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга

Владеть:

Навыками построения математических моделей описания сложных систем управления

ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами

Знать:

Математические методы и алгоритмы решения задач управления; теоретическую базу для оценки эффективности результатов разработки

Уметь:

Анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований в предметной области, производить оценку их эффективности.

Владеть:

Методиками проведения экспериментальных исследований и оценки эффективности результатов.

ОПК-5: Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии
Знать:
Правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности; патентно-лицензионные операции; систему информационного обеспечения изобретательской деятельности
Уметь:
Проводить патентные исследования, рекламно-коммерческую проработку объектов интеллектуальной собственности;
Владеть:
Навыками патентного поиска и составления заявки на патент
ОПК-6: Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
Знать:
Методы поиска научно-технической информации по проблеме исследования
Уметь:
Анализировать имеющуюся научно-техническую информацию в профессиональной сфере, обобщать отечественный и зарубежный опыт
Владеть:
Навыками обобщения информации, формирования выводов подготовки научных публикаций по рассматриваемой теме
ОПК-7: Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
Знать:
Типовые схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные решения для систем автоматизации и управления
Уметь:
Применять современный инструментарий проектирования аппаратных и программных средств
Владеть:
Навыками выбора методов и средств решения задач в области автоматизации и управления.
ОПК-8: Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
Знать:
Принципы, алгоритмы и методы управления процессами сложных технических объектов.
Уметь:
Разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах.
Владеть:
Навыками выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления
ОПК-9: Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств
Знать:
Методы планирования эксперимента на действующих объектах, обработки и анализа данных, включая интеллектуальные информационные технологии.
Уметь:
Разрабатывать методики проведения экспериментов на действующих технических средств объектах и реализовывать их с обработкой результатов методами современных информационных технологий.
Владеть:
Навыками разработки методик и проведения экспериментов на действующих технических объектах
ОПК-10: Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
Знать:
Требования к информационному наполнению методических и нормативных документов, к технической документации разрабатываемых систем управления
Уметь:

Осуществлять общее руководство разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации процессов в технических системах
Владеть:
Навыком руководства разработкой документации в профессиональной области
ПК-1: Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
Знать:
Методики планирования, организации, проведения экспериментальных работ. Структуру и требования к составлению отчетов о научно-исследовательских работах, правила оформления отчетов
Уметь:
Обосновывать выбор места проведения эксперимента, методики обработки и анализа результатов исследования. Подготавливать и составлять обзоры, публикации и научно-исследовательские отчеты по результатам НИР
Владеть:
Техническими средствами проведения экспериментальных исследований, математическим аппаратом обработки и анализа результатов эксперимента. Техникой составления и оформления обзорных материалов, публикаций, отчетов
ПК-2: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений
Знать:
Модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений; методы оптимизации и принятия проектных решений;
Уметь:
Осуществлять разработку математических моделей процессов и объектов, использовать методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ; применять эти методы для решения задач
Владеть:
Методами анализа и способами формализации интеллектуальных задач с помощью прикладных методов математики; методами научного поиска; методами поиска и выбора решений с использованием математических моделей анализа, управления и принятия решений
ПК-3: Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности
Знать:
Теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей.
Уметь:
Разрабатывать математические модели исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.
Владеть:
Навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов
ПК-4: Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах
Знать:
Современные методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
Уметь:
Применять методы разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
Владеть:
Методами разработки технического, информационного, алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
ПК-7: Способен организовывать работу коллективов исполнителей
Знать:
Психологические аспекты коллективов исполнителей.
Уметь:
Применять на практике знания психологических аспектов коллективов исполнителей.
Владеть:
Навыками управления и организации работы коллективов исполнителей.

ПК-6: Готов участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
Знать:
Компоненты единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
Уметь:
Самостоятельно приобретать и использовать в своей практической деятельности основы планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
Владеть:
Новыми знаниями и умениями планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

ПК-8: Готов участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта
Знать:
Технологии построения управляющих систем
Уметь:
Использовать подходы технического и функционального анализа систем управления и передачи данных.
Владеть:
Навыками проведения технико-экономического анализа систем автоматизации и управления передачи данных.

ПК-5: Способен использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления
Знать:
Основы компьютерного моделирования в области управляющих технологий.
Уметь:
Разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
Владеть:
Навыками проведения экспериментальных исследований с использованием пакетов прикладных программ моделирования.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	-------------------------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

Раздел 1.							
1.1	Организационное собрание. Формулировка индивидуальных заданий /Лек/	4	2	ПК-6	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Подготовительный. Овладеть методами исследования и проведения расчетных и (или) экспериментальных работ и правилами использования исследовательского инструментария; овладеть методами анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных; овладеть научно- теоретическими подходами отечественных и зарубежных ученых к изучаемой проблеме, методам анализа данных, накопленным в научной отрасли по теме исследования; овладеть способами организации, планирования, и реализации научных работ, знаниями по оформлению результатов научно-	4	46	ПК-6	Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.3	Основной. Обоснованно сформулировать научную проблему, ее актуальность, рабочую гипотезу, методы ее проверки и обоснования; определить цель и задачи научного и технического исследования в рамках производственной (преддипломной) практики; определить методы и инструменты исследования, применимые в выбранной научной проблеме; определить круг источников вторичных данных и провести анализ теоретических источников; собрать необходимые первичные данные. Провести анализ конкретной научной проблемы на конкретном реальном примере или на первичных данных; корректно определить и применить методы научного исследования применительно к выбранной проблеме и конкретной ситуации. /Ср/	4	246	ПК-6	Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Подготовка отчета по практике. Оформить ре-зультаты производственной (преддипломной) практики в виде отчета и/или публикации статей и тезисов выступлений. /Ср/	4	17	ПК-6	Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	/ЗачётСОц/	4	9	УК-3 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для проведения практики

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Герасимов А. В., Титовцев А. С.	Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем	Казань: Издательство КНИТУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985
Л1.2	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
Л1.3	Федоров Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 1: Учебно-практическое пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://znanium.com/go.php?id=760267
Л1.4	Федоров Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 2: Учебно-практическое пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://znanium.com/go.php?id=760269

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Горелов В. П., Горелов С. В., Садовская Л. В.	Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов	М. Берлин: Директ-Медиа, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447692
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для проведения практики			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Терехин В. Б., Дементьев Ю. Н.	Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809
Л2.2	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП	Москва: Издательство "Инфра-Инженерия", 2011, http://znanium.com/go.php?id=520421
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при прохождении практики			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Игнатенко И.В.	Структура и оформление курсовых и выпускных квалификационных работ: метод. пособие для студ. 2-6 курсов ЭЛЭИ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.2	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 проведения практики			
Э1	Каталог оборудования АСУ ТП		www.asutpnews.ru
Э2	Средства и системы компьютерной автоматизации		asutp.ru
Э3	Промышленное ПО (SCADA, базы данных и т.д.)		www.asu-tp.org
Э4	Сайт компании Modbus		www.modbus.org
Э5	Сайт компании schneider-electric		https://www.citect.schneider-electric.com/scada/citectscada
Э6			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415		
6.3.1.2	Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Портал ДВГУПС по реализации дистанционных образовательных технологий do.dvzugs.ru		
6.3.2.2	2. Нормативно-правовой справочник «Консультант Плюс».		
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ			
ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ			
<p>Магистерская диссертация готовится в течение всего срока обучения в магистратуре. В основу выпускной квалификационной работы магистра может быть положена выпускная квалификационная работа бакалавра. Рекомендуемый объем магистерской диссертации – 90 – 100 страниц печатного текста без приложений.</p> <p>ВКР магистра предполагает необходимым наличие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановки задачи исследования или разработки; – анализ современного состояния рассматриваемого вопроса с обоснованием актуальности темы, её новизны; – выполненных расчётно-теоретических (теоретических) и/или экспериментальных исследований; – обобщения полученных результатов и формулировки выводов и конкретных рекомендаций на основе этих результатов; – обоснование эффективности и практической ценности внедрения предполагаемого результата ВКР. <p>К ВКР предъявляются следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность; – логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на глубоких теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах; 			

- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- научный стиль написания;
- оформление работы в соответствии с требованиями к оформлению ВКР.

Любая из ВКР состоит из двух обязательных частей: пояснительной записки (ПЗ) и графического (иллюстративного) материала. Пояснительная записка обязательно должна включать расчётную часть.

Пояснительная записка должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание (техническое задание);
- отзыв руководителя, подшивается к согласованной ВКР;
- аннотация на английском языке;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- определения, обозначения и сокращения (данный раздел включается в состав ПЗ при необходимости, либо определения, сокращения и обозначения могут включаться непосредственно в текст ПЗ);
- приложения (данный раздел включается в состав ПЗ при необходимости).

ВКР представляется на подпись заведующему кафедрой в сроки, определённые решением кафедры (но не позднее даты, установленной приказом ректора), в отпечатанном варианте, в сшитом виде, с приложением диска с текстом работы, приложениями и компьютерной презентацией (при наличии). Диск вкладывается в конверт, подклеенный в конце ВКР.

К подписанной, согласованной и сшитой ВКР прикладывается внешняя рецензия. По решению кафедры или в случае необходимости к ВКР прикладывается внутренняя рецензия, а также дополнительная рецензия (при наличии).

К графическому (иллюстративному) материалу следует относить:

- демонстрационные листы (плакаты);
- чертежи, схемы, таблицы, диаграммы и т.п.;
- компьютерные презентации.

Во время защиты ВКР доклад можно иллюстрировать чертежами, графиками, схемами, таблицами, эскизами, подготовленными заблаговременно и согласованными с научным руководителем. Основные иллюстративные материалы могут быть представлены в виде раздаточного материала членам ГЭК, а также - в форме плакатов или компьютерной презентации.

Защиту ВКР можно сопровождать плакатной иллюстрацией. Плакаты должны отражать основную суть исследуемого материала и подтверждать доказательную базу ВКР и ее выводы, содержать графики, таблицы, и иметь минимальное количество текста. Плакаты должны быть выполнены эстетично, грамотно, лаконично, подчеркивая ключевые моменты ВКР, и должны легко читаться членами ГЭК с их рабочих мест.

Одним из способов представления доклада является компьютерная презентация, которая позволяет члену ГЭК одновременно изучать ВКР и контролировать выступление студента-выпускника.

В состав ВКР могут входить изделия, изготовленные студентом в соответствии с заданием. Все демонстрационные графические материалы должны быть оформлены так, чтобы студент мог демонстрировать их без особых затруднений и они были видны всем присутствующим в аудитории