

Документ подписан с помощью электронной подписи
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2023 14:56:24
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор ГГНТУ

И.Г. Гайрабеков



2022г.

Программа по производственной практике

Тип практики: **Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки (специальность): **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Грозный-2022

1. Цели практики

Расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы. Развитие у обучающихся компетенций, а также формирование опыта самостоятельной исследовательской и аналитической деятельности в инновационной сфере. В процессе научно-исследовательской работы происходит закрепление и углубление компетенций, сформированных в ходе теоретической подготовки обучающегося.

2. Задачи практики

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;
- подбор необходимых материалов для выполнения квалификационной работы - магистерской диссертации;
- закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в выполнении научно-исследовательских работ;
- принятие участия в выполнении конкретной научно-исследовательской работы;
- проведение прикладных научных исследований по проблемам работы электрических источников питания, подстанций, сетей и систем, оценка возможного использования достижений научно-технического прогресса;
- инициирование создания, разработки и проведения экспериментальной проверки инновационных технологий в системах электроснабжения;
- разработка и обоснование технических, технологических, технико-экономических, социально-психологических и других необходимых показателей характеризующих процессы, объекты, проекты в электроэнергетике;
- создание новых и совершенствование методики моделирования и расчетов, необходимых при проектировании и исследовании процессов и технических устройств в отрасли;
- разработка физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- совершенствование и разработка новых методик экспериментальных исследований физических процессов в электроэнергетике;
- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;
- выполнение подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- проведение исследований, необходимых для подготовки и написания магистерской диссертационной работы.

3. Структура практики

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	36		12	12	12								
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
Практическая подготовка	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												

-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0													
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	30		10	10	10									
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6		2	2	2									
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	828		204	204	420									
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0													
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0													
подготовка к сдаче зачета, экзамена	21		7	7	7									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	807		197	197	413									
освоение on-line курса	0													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	864		216	216	432									

4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, предшествующие прохождению практики (исходя из формирования этапов по компетенциям): Защита объектов интеллектуальной собственности; Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы; Интеллектуальные средства управления режимами систем электроснабжения; Компьютерные средства разработки систем искусственного интеллекта; Мультиагентные системы искусственного интеллекта; Ознакомительная практика; Применение методов искусственного интеллекта в электроэнергетике; Теоретические и экспериментальные методы научных исследований; Технологическая практика; Цифровые подстанции;

Дисциплины и практики, для которыххождение практики необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 2. Практики;

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений:: Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость практики				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
	контактная		СРО		
2	6	216	12	204	диф.зачет;
3	6	216	12	204	диф.зачет;
4	12	432	12	420	диф.зачет;
ИТОГО:	24	864	36	828	

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
7	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-8.-2
1	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК-и-1-3
2	Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-и-2-2
3	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК-и-3-2
4	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК-и-4-2
5	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-и-6-2
6	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-и-7-3
8	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-и-7-3

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-и-1	<p>ПК-и-1.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ПК-и-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	3(ПК-и-1)	Знать: направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием методов и инструментальных средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
		У(ПК-и-1)	Уметь: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использо-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			ванием искусственного интеллекта;выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора
		В(ПК-и-1)	Владеть: Принципами разработки электроэнергетических систем на основе искусственного интеллекта
ПК-и-2	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	З(ПК-и-2)	Знать: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования;методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта
		У(ПК-и-2)	Уметь: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования;ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения
		В(ПК-и-2)	Владеть: Методами работы в программных платформах систем искусственного интеллекта
ПК-и-4	ПК-и-4.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов	З(ПК-и-4)	Знать: классы методов и алгоритмов машинного обучения

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	для решения комплекса задач предметной области	У(ПК-и-4)	Уметь: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
		В(ПК-и-4)	Владеть: Базовым инструментарием машинного обучения и применять алгоритмы машинного обучения на практике при решении задач электроэнергетики.
ПК-и-6	<p>ПК-и-6.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи со стороны заказчика</p> <p>ПК-и-6.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика</p> <p>ПК-и-6.3. Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика</p>	З(ПК-и-6)	Знать: принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта ;принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта;функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой
		У(ПК-и-6)	Уметь: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей;руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов; проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей
		В(ПК-и-6)	Владеть: навыками руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи, по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств, со стороны заказчика, проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика
ПК-и-3	ПК-и-3.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	З(ПК-и-3)	Знать: методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде
		У(ПК-и-3)	Уметь: применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		В(ПК-и-3)	<p>Владеть:</p> <p>Методами и средствами организации работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде; методами организации и руководства коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика.</p>
ПК-и-7	<p>ПК-и-7.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p> <p>ПК-и-7.2. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика</p> <p>ПК-и-7.4. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика</p> <p>ПК-и-7.5. Руководит исследовательскими проектами по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика</p>	<p>З(ПК-и-7)</p>	<p>Знать:</p> <p>современное состояние и перспективы развития перспективных направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»</p> <p>У(ПК-и-7)</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить анализ перспек-</p>

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			тивных направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения со стороны заказчика; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика; решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика
		В(ПК-и-7)	Владеть: Методами решения прикладных задач и реализации проектов в области сквозных цифровых технологий
ПК-8.	ПК-8.1 Применяет справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы, выполняет сбор информации о технико-эксплуатационных характеристиках электрооборудования и его режимах работы при диагностике и эксплуатации подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, электрических приво-	З(ПК-8.)	Знать: Знает интеллектуальные средства управления
		У(ПК-8.)	Уметь: Умеет применять принципы работы, конструкции оборудования подстанций, линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей, и режимов работы оборудования

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	<p>дов, электродвигателей</p> <p>ПК-8.2 Демонстрирует знание принципов работы, конструкции оборудования подстанций, линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей, и режимов работы оборудования, способов и условий регулирования частоты и напряжения</p> <p>ПК-8.3 Рассчитывает предельно допустимые нагрузки оборудования, находящегося в оперативном управлении, переходные режимы, определяет условия устойчивости и качания в энергосистемах</p> <p>ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных</p> <p>ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров</p> <p>ПК-8.6 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	В(ПК-8.)	<p>Владеть:</p> <p>Владеет принципами работы, конструкции оборудования подстанций, линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей</p>
УК-и-7	<p>УК-и-7.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>УК-и-7.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>З(УК-и-7)</p> <p>У(УК-и-7)</p>	<p>Знать:</p> <p>современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности; нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>Уметь:</p> <p>применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности; применять нормы международного и рос-</p>

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			сийского законодательства в сфере интеллектуальной собственности
		В(УК-и-7)	Владеть: Нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав

5. Типы, способы и формы проведения практики

Тип: Научно-исследовательская работа.

Способы: -

Формы: дискретно по видам практик;

6. Место проведения практики

Предприятия ТЭК, лаборатории кафедры ЭАПП (103, 105, 108, 113, 318), аудитории (118,120) филиала УГНТУ в г. Салавате, кафедры УГНТУ, базовые кафедры.

7. Объём и содержание практики

7.1. Этапы практики

Номер этапа	Название этапа	Семестр			часы			Шифр результата обучения
		очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	
1	Обоснование выбора темы НИР, изучение и анализ основных источников литературы. Характеристика объекта исследования.	2;			204	0	0	
2	Исследование объекта и предмета НИР. Проведение НИР. Обобщение результатов НИР.	3;			204	0	0	
3	Постановка исследовательской задачи, разработка и анализ методов решения.	4;			220	0	0	
4	Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление собранного материала.	4;			200	0	0	
	ИТОГО:				828	0	0	

7.2 Содержание этапов

Обоснование выбора темы НИР, изучение и анализ основных источников литературы. Характеристика объекта исследования.

1 Подготовка и проведение исследований.

Виды работ: Выбор методов исследования по теме НИР. Изучение и анализ литературы по теме НИР.

Характеристика работ: Формирование темы исследования. Выявление целей и задач исследований. Подготовка списка и обзора научной литературы по тематике исследований. Составление индивидуального плана работы. Анализ научной литературы по тематике исследований. Декомпозиция задач исследования на подзадачи. Составление развернутого плана диссертации (с разбивкой по параграфам). Анализ актуальности темы диссертации. Написание подраздела диссертации, содержащего результаты анализа актуальности. Написание подраздела диссертации на основе проведенного анализа научной литературы. Анализ подходов к решению поставленных задач и выбор наиболее подходящего. Написание статьи, посвященной актуальности темы и принятым подходам к решению проблемы. Написание первой главы диссертации.

Обоснование выбора темы НИР, изучение и анализ основных источников литературы. Характеристика объекта исследования.

2 Подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Виды работ: Подготовка к защите.

Характеристика работ: Представление отчета научно-исследовательской работы.

Исследование объекта и предмета НИР. Проведение НИР. Обобщение результатов НИР.

3 Методики подготовки, проведения и обработки результатов эксперимента. Теория планирование эксперимента.

Виды работ: Подготовка отчета по НИР.

Характеристика работ: Анализ существующих концепций решения научных проблем. Формирование концепции решения проблемы по теме диссертации. Написание пунктов диссертации, непосредственно касающихся концепции научной проблемы. Анализ существующих видов моделей, определение их достоинств и недостатков, а также возможности применения в рамках выбранной проблемы. Разработка моделей, обеспечивающих эффективное решение задач в рамках поставленной научной проблемы. Оценка адекватности разработанных моделей экспериментально или расчетным путем. Написание статьи по концепции поставленной проблемы и разработанным моделям.

Исследование объекта и предмета НИР. Проведение НИР. Обобщение результатов НИР.

4 Теоретическое исследование объекта и предмета НИР согласно индивидуальному плану магистранта.

Виды работ: Теоретическое исследование объекта и предмета НИР согласно индивидуальному плану магистранта.

Характеристика работ: Научно-исследовательская работа во втором семестре заключается в конкретизации, окончательной постановке задачи исследования, включая описание исследуемого объекта, формирование целей и критериев, поиск методов решения, обоснование выбранного метода анализа, техники исследования.

Исследование объекта и предмета НИР. Проведение НИР. Обобщение результатов НИР.

5 Экспериментальное исследование объекта и предмета НИР согласно индивидуальному плану магистранта.

Виды работ: Экспериментальное исследование объекта и предмета НИР согласно индивидуальному плану магистранта.

Характеристика работ: Проведение научно-исследовательской работы в рамках выбранной тематики, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования, обработку и анализ данных.

Исследование объекта и предмета НИР. Проведение НИР. Обобщение результатов НИР.

6 Обобщение результатов НИР.

Виды работ: Обобщение результатов НИР.

Характеристика работ: Оформление отчета по НИР с приложением тезисов докладов и подготовленных статей, проводится работа по апробации результатов исследований в форме докладов на конференциях и статей, уточняется название магистерской диссертации, формируется её структура.

Исследование объекта и предмета НИР. Проведение НИР. Обобщение результатов НИР.

7 Подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Виды работ: Подготовка к защите.

Характеристика работ: Представление отчета научно-исследовательской работы.

Постановка исследовательской задачи, разработка и анализ методов решения.

10 Освоение теоретического материала по темам, указанным в индивидуальном плане магистранта.

Виды работ: Освоение теоретического материала по темам, указанным в индивидуальном плане магистранта.

Характеристика работ: Осуществление плана научно-исследовательской работы. Подача заявки на регистрацию разработанного программного обеспечения или на получение патента. Написание части третьей главы диссертации, посвященной выполнению исследований на моделях.

Постановка исследовательской задачи, разработка и анализ методов решения.

11 Подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Виды работ: Подготовка к защите.

Характеристика работ: Представление отчета научно-исследовательской работы.

Постановка исследовательской задачи, разработка и анализ методов решения.

8 Теоретическое обоснование результатов экспериментальных исследований.

Виды работ: Теоретическое обоснование результатов экспериментальных исследований.

Характеристика работ: Обобщение результатов исследований. Доработка моделей с учетом полученных результатов.

Постановка исследовательской задачи, разработка и анализ методов решения.

9 Разработка технического решения, основанного на результатах теоретических и экспериментальных исследований, направленного на решение проблемы, сформулированной в теме магистерской диссертации.

Виды работ: Анализ теоретических и экспериментальных исследований.

Характеристика работ: Оформление отчета по НИР с приложением тезисов докладов и подготовленных статей, проводится работа по апробации результатов исследований в форме докладов на конференциях и статей, уточняется название магистерской диссертации, формируется её структура.

Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление собранного материала.

12 Требования по представлению результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Виды работ: Требования по представлению результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Характеристика работ: Проведение исследований, необходимых для подготовки и написания магистерской диссертационной работы. Сопоставление результатов эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировка выводов научного исследования. Составление отчета, написание диссертации, подготовка доклада по результатам научного исследования. Магистрант по итогам работы должен отразить следующие моменты:

- разработка предложений и рекомендаций диссертационной работы.
- направления решения проблем, проектные рекомендации, оценка их эффективности.
- расчет эффективности предлагаемых организационно-экономических решений.
- проверка уровня оригинальности работы.

Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление собранного материала.

13 Нормативные документы и требования по оформлению отчетов по НИР.

Виды работ: Нормативные документы и требования по оформлению отчетов по НИР.

Характеристика работ: Анализ правомерности использования предложенных методов, всестороннее обоснование в каждом конкретном случае их использования, уникальность и неповторимость полученных сведений, результатов, выводов. Сбор данных для написания четвертой главы диссертации.

Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление собранного материала.

14 Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований.

Виды работ: Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований.

Характеристика работ: Поиск источников патентной информации. Ознакомление с порядком подготовки патентов.

Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление собранного материала.

15 Требования к научным публикациям и методика написания научных статей.

Виды работ: Требования к научным публикациям и методика написания научных статей.

Характеристика работ: Написание научных статей по теме исследования.

Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление собранного материала.

16 Оформление магистерской диссертации.

Виды работ: Оформление магистерской диссертации.

Характеристика работ: Подготовка к защите магистерской диссертации. Представление законченного варианта магистерской диссертации и автореферата на предзащиту.

Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление собранного материала.

17 Подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Виды работ: Подготовка к защите.

Характеристика работ: Представление отчета научно-исследовательской работы.

8. Оценочные средства по промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по практике приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности практики учебно-методическими изданиями приведены в формах № УЛ-3 (приложение А).

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для прохождения практики

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения практики	Ссылки на официальные сайты
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Искусственный интеллект	http://aifuture.chat.ru
Консультант – плюс	http://www.consultant.ru/
Многооборотные электроприводы с блоками управления	www.auma.ru
Научная электронная библиотека-	https://elibrary.ru
Перечень документов и нормативных актов в сфере электроэнергетики	http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/control_electro/docs/
Портал по энергосбережению	http://www.energsovet.ru/
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru
Портал-энерго Эффективное энергосбережение	http://portal-energo.ru
Российское образование. Федеральный портал	http://www.edu.ru/modules
Файловый сервер СФ УГНТУ	//www/student
Электронная библиотека по искусственному интеллекту	http://www.ph4s.ru/book_pc_intelekt.html
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/jirbis2/
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com/catalog.php
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий	http://www.iqlib.ru
Электронный ресурс «Энергетика»	http://forca.ru/
Обзор программных продуктов по искусственному интеллекту	http://ai-systems.ucoz.ru/dir
	http://www.rusoil.net

10. Материально-техническое обеспечение практики

10.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при прохождении практики с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
-------	-----------------	--	------------------------

1	Лабораторный-103	Видеопроектор sony plc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
2	Лабораторный-103	Видеопроектор sony plc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	Лабораторный-105	компьютер в сборе;копировальный аппарат Canon FC 228;принтер лазерный;Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

4	Лабораторный-108л	<p>Авометр АВО-5М; Автотрансформатор; Амперметр; Анализатор качества электроэнергии МТ1010; Вольтметр; ДМ2416 Щитовой прибор; Двигатель; Двигатель; Двигатель; Двигатель постоянного тока; Измеритель LGR E7-22; Измеритель мощности МПС 2090W; Измеритель параметр эл.сети 1825 LP; Измеритель сопротивления изоляции 2801N; Измерительный прибор ТР-801; Индикатор дефектов витков 3-х фазовый; Индикатор дефектов витков изоляции; Индикатор дефектов подшипников; Источник зондирующих импульсов ТИ-ТДИ 3А; Комплект измерительный; Комплект к УММ-5; Компьютер в сборе; Компьютер в сборе; Компьютер в сборе; Лабораторный стенд "Диагностика заземления и контактных соединений защитных проводников и систем уравнивания потенциалов"; Лабораторный стенд "Диагностика изоляции кабелей и проводов. Определение мест повреждений кабельной линии"; Лабораторный стенд "Диагностика масляных трансформаторов"; Лабораторный стенд "Диагностика масляных силовых трансформаторов"; Лабораторный стенд "Диагностика силового сухого трехфазного трансформатора"; Лабораторный стенд "Диагностика силовых коммутационных аппаратов"; Лабораторный стенд "Диагностика систем релейной защиты и автоматики"; Лабораторный стенд "Диагностика состояния электропроводки"; Лабораторный стенд "Диагностика электрических машин"; Лабораторный стенд "Измерение параметров гармонических составляющих электрических сигналов"; Лабораторный стенд "Измерение параметров и определение показателей качества электрической энергии"; Лабораторный стенд "Измерение параметров электропотребления"; Лабораторный стенд "Измерение параметров элементов электрической цепи"; Лабораторный стенд "Измерение сопротивления изоляции электрооборудования"; Лабораторный стенд "Измерение частоты в сетях переменного тока"; Лабораторный стенд "Измерения в трехфазных цепях переменного тока с помощью микропроцессорного прибора DM2436AB"; Лабораторный стенд "Монтаж и измерение сопротивления защитного заземления"; Лабораторный стенд "Монтаж и проверка низковольтных цепей"; Лабораторный стенд "Монтаж, испытания, эксплуатация и ремонт трансформаторов"; Лабораторный стенд "Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт коммутационных аппаратов"; Лабораторный стенд "Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт приборов освещения"; Лабораторный стенд "Монтаж, эксплуатация, обслуживание и ремонт асинхронных электродвигателей"; Лабораторный стенд "Монтаж, эксплуатация, обслуживание и ремонт двигателей постоянного тока"; Магазин сопротивления МСР-63; Осциллограф; Осциллограф 2-х канальный GOS620FG; Переносной потенциометр ПП-63; Пирометр CENTER; Потенциометр КСП-4; Преобразователь давления "Сапфир"; Прибор поиска места повреждения кабельных линий; Разрывная машина УММ-5; Реостат; Трансформатор; Хромотограф; Электродвигатель; Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
---	-------------------	---	---

5	Лабораторный-113	<p>Авометр АВО-5;Авометр АВО-5;Амперметр;Вольтметр;Выключатель;Выключатель;Комплект соединительных проводов;Лабораторный стенд "Автоматизация электроэнергетических систем";Лабораторный стенд "Изучение защиты электродвигателя с помощью проверочного устройства "Нептун"; "Изучение работы реле РТ-80, РТЗ-51, РТ-40 и РЭУ-11 с помощью испытательного устройства "Нептун";Лабораторный стенд "Изучение автоматического выключателя указательного и промежуточного реле";Лабораторный стенд "Изучение автоматической частотной разгрузки";Лабораторный стенд "Изучение измерительных преобразователей тока и напряжения";Лабораторный стенд "Изучение работы устройства микропроцессорной защиты "Орион" схеме РЗА; "Изучение устройства микропроцессорной защиты "Орион";Лабораторный стенд "Изучение реле тока";Лабораторный стенд "Изучение устройства и работы реле времени";Лабораторный стенд "Изучение функционирования индикатора микропроцессорного фиксирующего "ИФМ-1С" в схеме РЗА"; "Изучение устройства "ИФМ-1С";Лабораторный стенд "Испытание устройства АВР";Лабораторный стенд "Испытание устройства АПВ";Лабораторный стенд "Исследование реле частоты";Лабораторный стенд "Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки";Латр;Латр;Латр;Набор инструментов;Набор инструментов для устройства "Орион";Реле тока;Реле указательное;Счетчик сил;Счетчик сил 1УХЛ4.2;Счетчик сил 1УХЛ4.2;Счетчик сил 1УХЛ4.2;Устройство "Нептун";Частотомер ЧЗ-32;Электросекундомер;Электросекундомер;Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
6	Лабораторный-318	<p>Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «САД» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы студентов – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
7	Учебный-102	<p>Компьютер в сборе - 10 шт;Принтер Canon LBP3000;Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

8	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.; Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
9	Учебный-111	Компьютер в сборе; Компьютер в сборе; Многофункциональное устройство Kyocera FS-6525 MFP; Принтер HP LBP3010B; Цифровой копировальный аппарат KM 1620; Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
10	Учебный-120	АВО 5М; АВО-5М1; АВО-5М1; Авометр АВО-5; Аккумулятор; Аккумулятор щелочной; Аккумуляторная батарея; Амперметр; Амперметр; Амперметр; Амперметр; Амперметр, 4 шт; Асинхронный двигатель; Асинхронный двигатель; Асинхронный двигатель; Блок питания; Блок фаз; Ваттметр; Ваттметр; Ваттметр; Ваттметр, 5 шт; Вольтметр АСТВ, 5 шт; Вольтметр Э-59; Вольтметр Э-59; Вольтметр Э-59; Вольтметр, 10 шт; Вольтметр, 4 шт; Вольтметр, 5шт; Выпрямитель; Выпрямитель; ДМ2436 Щитовой прибор; Измеритель RLC E7-18; Катушка; Комплект измерительных приборов; Компьютер в сборе; Компьютер в сборе; Лабораторный стенд "Измерение мощности в трехфазных системах"; Лабораторный стенд "Исследование взаимоиндуктивности"; Лабораторный стенд "Исследование и расчет цепей однофазного переменного тока"; Лабораторный стенд "Исследование источников постоянного тока"; Лабораторный стенд "Исследование нелинейных приемников электрической энергии"; Лабораторный стенд "Исследование параллельного соединения приемников переменного тока. Резонанс токов"; Лабораторный стенд "Исследование пассивного четырехполюсника"; Лабораторный стенд "Исследование последовательного соединения приемников переменного тока"; Лабораторный стенд "Исследование простых цепей постоянного тока"; Лабораторный стенд "Исследование работы однофазного индукционного счетчика активной энергии"; Лабораторный стенд "Исследование трехфазных цепей. Соединение приемников звездой"; Лабораторный стенд "Исследование трехфазных цепей. Соединение приемников треугольником"; Лабораторный стенд "Исследование фильтров"; Лабораторный стенд "Исследование характеристик магнитного усилителя"; Лабораторный стенд "Исследование частотных характеристик трансформаторов"; Лабораторный стенд "Однофазный трансформатор"; Латр; Латр; Латр; Латр; Латр; Латр; Латр; Магазин сопротивления; Магазин сопротивления R33; Магнитный пускатель; Миллиамперметр Э-59; Миллиамперметр Э-59; Миллиамперметр Э-59; Предахранители; Прибор Д552; РНТ-220-12; Реостаты, 30 шт; Стенд лабораторный (компьютерный вариант); Счетчик активной энергии СА ЧУ-И45; Тестер; Трансформатор; Трансформатор УТН-1; Трансформатор УТТ-5; Фазоуказатель; Фазоуказатель; Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

10.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого в учебном процессе при прохождении практики

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	DiaLux evo 6	Дата выдачи лицензии 01.05.2013
2	Elcut	Дата выдачи лицензии 01.05.2012
3	KOMPAS 3D V14,15	Дата выдачи лицензии 19.12.2013, Поставщик: ЗАО "Аскон"
4	Maple 14	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14
5	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
6	Office Standard 2013 Single OLP NL AcademicEdition	Дата выдачи лицензии 26.11.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайнТрейд"
7	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
8	TRIM-PSM	Дата выдачи лицензии 28.03.2014
9	Консультант-плюс	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО Компания Права "Эксперт"

11. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-3

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности практики учебно-методическими изданиями

Тип практики: (2362) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Форма обучения очная;

Выпускающая кафедра: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;	2,3,4			Научно-исследовательская работа обучающихся по программе "Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов" направления магистерской подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / УГНТУ, Салават. фил., каф. ЭАПП ; сост.: М. Г. Баширов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2021.-452 Кб. - Текст: электронный.	0	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

д-р техн. наук, профессор Вильданов Р.Г.

ассистент Крышко К.А.

Год приема 2022 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»



Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации по практике Научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Трудоемкость практики: 24 з.е. (864час)

Салават 2021

ФОС по промежуточной аттестации по практике разработал (и):

д-р техн. наук, профессор Вильданов Р.Г.

ассистент Крышко К.А.

Рецензент

д-р техн. наук, профессор Баширов М.Г.

ФОС по промежуточной аттестации по практике рассмотрен и одобрен на заседании выпускающей кафедры ЭАПП 22.12.2021, протокол №4.

Заведующий кафедрой ЭАППМ.Г. Баширов

Год приема 2022 г.

ФОС по промежуточной аттестации по практике
зарегистрирован 22.12.2021 № 12 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Обоснование выбора темы НИР, изучение и анализ основных источников литературы. Характеристика объекта исследования.	В(ПК-и-1)	направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием ;методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ПК-и-1.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта	Отчет о практике
				ПК-и-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Владеет принципами и знает порядок разработки нейросетевых систем управления	Отчет о практике
		В(УК-и-7)	современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности; нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	УК-и-7.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знаком с источниками и базами данных законодательства РФ	Отчет о практике
				УК-и-7.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Навыками подачи заявления и регистрации патентов на изобретение, полезную модель и промышленный об-	Отчет о практике

			сти	разец		
		З(ПК-и-1)	направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием ;методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ПК-и-1.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает способы интеллектуального анализа данных для задач управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов	Отчет о практике
			ПК-и-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает приоритетные технологии и сравнивать возможности различных интеллектуальных электроэнергетических систем	Отчет о практике	
		З(УК-и-7)	современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности;нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	УК-и-7.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знаком с нормами законодательства РФ	Отчет о практике
				УК-и-7.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Обладает знаниями о нормах международного и российского законодательства в сфере патентования, смежных и авторских прав	Отчет о практике
У(ПК-и-1)	направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых	ПК-и-1.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различ-	Результат выполненного задания	Научная статья, тезис, доклад		

			задач с использованием ;методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ных предметных областей		Отчет о практике
				ПК-и-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Выбирает оборудование и инструментальные средства интеллектуальных энергетических систем	Отчет о практике
		У(УК-и-7)	современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности;нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	УК-и-7.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Использует нормы законодательства РФ	Отчет о практике
				УК-и-7.4. Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	Профессиональной терминологией в области интеллектуальной собственности, обладает знаниями нормативных документов	Отчет о практике
2	Исследование объекта и предмета НИР. Проведение НИР. Обобщение результатов НИР.	В(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	Владеет программными средствами реализации нечетких алгоритмов	Отчет о практике
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	Умеет моделировать систему управления на основе ИНС	Отчет о практике

			ния;методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта			
		В(ПК-и-3)	методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде	ПК-и-3.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Навыками внедрения разработанных систем	Отчет о практике
		З(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования;методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	Обладает информацией о современных средствах разработки СИИ	Отчет о практике
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	Умеет разрабатывать структуру интеллектуального управляющего устройства, представлять знания в формальном виде.	Отчет о практике
		З(ПК-и-3)	методы и средства управления проектами	ПК-и-3.1. Организует работы по управлению	Знает методы организации управления про-	Отчет о практике

			создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде	проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ектами	
		У(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	Умеет выполнять преобразование четких значений в нечеткие. Умеет моделировать систему управления на основе ИНС	Отчет о практике Отчет о практике
		У(ПК-и-3)	методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде	ПК-и-3.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Применяет гибкие технологии при сопровождении систем	Отчет о практике
3	Постановка исследовательской задачи, разра-	В(ПК-и-6)	принципы построения систем искусственного	ПК-и-6.1. Руководит работами по оценке и вы-	Владеет методикой оценки и выбора моде-	Отчет о практике

ботка и анализ методов решения.		интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта ;принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта;функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой	бору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи со стороны заказчика	лей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи со стороны заказчика	
			ПК-и-6.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика	Владеет методикой созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика	Отчет о практике
			ПК-и-6.3. Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	Владеет методикой разработки систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	Отчет о практике
	В(ПК-и-7)	современное состояние и перспективы развития перспективных направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта;принципы построения	ПК-и-7.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика	Владеет навыками решения прикладных задач и реализации проектов в одной области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике

			систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основесквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»;принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»;принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»	ПК-и-7.2. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика	Владеет навыками решения прикладных задач и реализации проектов в области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике
				ПК-и-7.4. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика	Владеет навыками решения прикладных задач и реализации проектов в области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике
				ПК-и-7.5. Руководит исследовательскими проектами по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика	Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	Отчет о практике
		В(ПК-8.)	Знает интеллектуальные средства управления	ПК-8.1 Применяет справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические	Применяет справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические доку-	Отчет о практике

				документы, выполняет сбор информации о технико-эксплуатационных характеристиках электрооборудования и его режимах работы при диагностике и эксплуатации подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей	менты	
				ПК-8.2 Демонстрирует знание принципов работы, конструкции оборудования подстанций, линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей, и режимов работы оборудования, способов и условий регулирования частоты и напряжения	Демонстрирует знания элементной базы цифровых электронных устройств. Демонстрирует знания моделирования электрических сетей в программе RastrWIN. Демонстрирует знания управляемых устройств компенсации реактивной мощности.	Отчет о практике
				ПК-8.3 Рассчитывает предельно допустимые нагрузки оборудования, находящегося в оперативном управлении, переходные режимы, определяет условия устойчивости и качания в энергосистемах	Демонстрирует знания элементной базы цифровых электронных устройств. Демонстрирует знания моделирования электрических сетей в программе RastrWIN. Демонстрирует знания управляемых устройств компенсации	Отчет о практике

					реактивной мощности.	
				ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных	Понимает принципы работы объектов электроэнергетики	Отчет о практике
				ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	Ссылается на техническую литературу по объектам электроэнергетики	Отчет о практике
				ПК-8.6 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями	Может участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований	Отчет о практике
		З(ПК-и-6)	принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта ;принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе не-	ПК-и-6.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи со стороны заказчика	Знает методы оценки и выбора моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи со стороны заказчика	Отчет о практике
				ПК-и-6.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны за-	Знает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика	Отчет о практике

			четкой логики в системах искусственного интеллекта; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой	казчика		
				ПК-и-6.3. Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	Знает системы искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	Отчет о практике
		З(ПК-и-7)	современное состояние и перспективы развития перспективных направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к плани-	ПК-и-7.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика	Знает методы решения прикладных задач и реализации проектов в области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике
				ПК-и-7.2. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика	Владеет навыками решения прикладных задач и реализации проектов в области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике
				ПК-и-7.4. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» со	Знает прикладные задачи и реализацию проектов в области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике

			<p>рованию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой суб-технологии «Обработка естественного языка»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой суб-технологии «Распознавание и синтез речи»</p>	<p>стороны заказчика</p> <p>ПК-и-7.5. Руководит исследовательскими проектами по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика</p>	<p>Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области</p>	<p>Отчет о практике</p>
		З(ПК-8.)	<p>Знает интеллектуальные средства управления</p>	<p>ПК-8.1 Применяет справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы, выполняет сбор информации о технико-эксплуатационных характеристиках электрооборудования и его режимах работы при диагностике и эксплуатации подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей</p>	<p>Выполняет сбор информации о технико-эксплуатационных характеристиках электрооборудования и его режимах работы при диагностике</p>	<p>Отчет о практике</p>

				ПК-8.2 Демонстрирует знание принципов работы, конструкции оборудования подстанций, линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей, и режимов работы оборудования, способов и условий регулирования частоты и напряжения	Демонстрирует знания элементной базы цифровых электронных устройств. Демонстрирует знания моделирования электрических сетей в программе RastrWIN. Демонстрирует знания управляемых устройств компенсации реактивной мощности.	Отчет о практике
				ПК-8.3 Рассчитывает предельно допустимые нагрузки оборудования, находящегося в оперативном управлении, переходные режимы, определяет условия устойчивости и качания в энергосистемах	Демонстрирует знания элементной базы цифровых электронных устройств. Демонстрирует знания моделирования электрических сетей в программе RastrWIN. Демонстрирует знания управляемых устройств компенсации реактивной мощности.	Отчет о практике
				ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных	Знает методы выбора интеллектуальных систем	Отчет о практике
				ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и пред-	Знает техническую литературу по интеллектуальным средствам управления	Отчет о практике

				ставляет в виде аналитических обзоров		
				ПК-8.6 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями	Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры	Отчет о практике
		У(ПК-и-6)	<p>принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p>;принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта;</p> <p>функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генери-</p>	ПК-и-6.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи со стороны заказчика	Умеет руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи со стороны заказчика	Отчет о практике
				ПК-и-6.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика	Умеет руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика	Отчет о практике
				ПК-и-6.3. Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	Умеет руководить проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика	Отчет о практике

			руемой архитектурой			
		У(ПК-и-7)	современное состояние и перспективы развития перспективных направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию	ПК-и-7.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика	Умеет решать прикладные задачи и реализацию проектов в одной области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике
				ПК-и-7.2. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика	Умеет решать прикладные задачи и реализацию проектов в одной области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике
				ПК-и-7.4. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика	Умеет решать прикладные задачи и реализацию проектов в одной области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике
				ПК-и-7.5. Руководит исследовательскими проектами по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика	Умеет решать прикладные задачи и реализацию проектов в одной области сквозных цифровых технологий	Отчет о практике

			систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой суб-технологии «Распознавание и синтез речи»			
		У(ПК-8.)	Знает интеллектуальные средства управления	ПК-8.1 Применяет справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы, выполняет сбор информации о технико-эксплуатационных характеристиках электрооборудования и его режимах работы при диагностике и эксплуатации подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей	Применяет справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП)	Отчет о практике
				ПК-8.2 Демонстрирует знание принципов работы, конструкции оборудования подстанций, линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей, и режимов работы оборудования, способов и условий регулирования частоты и напряжения	Демонстрирует знания элементной базы цифровых электронных устройств. Демонстрирует знания моделирования электрических сетей в программе RastrWIN. Демонстрирует знания управляемых устройств компенсации реактивной мощности.	Отчет о практике
				ПК-8.3 Рассчитывает предельно допустимые	Демонстрирует знания элементной базы циф-	Отчет о практике

				нагрузки оборудования, находящегося в оперативном управлении, переходные режимы, определяет условия устойчивости и качаниях в энергосистемах	ровых электронных устройств. Демонстрирует знания моделирования электрических сетей в программе RastrWIN. Демонстрирует знания управляемых устройств компенсации реактивной мощности.	
				ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных	Грамотно выбирает интеллектуальные средства для работы с объектами электроэнергетики	Отчет о практике
				ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	Грамотно анализирует техническую литературу по объектам электроэнергетики	Отчет о практике
				ПК-8.6 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями	Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры	Отчет о практике
4	Сбор фактического материала для подготовки выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Оформление	В(ПК-и-4)	классы методов и алгоритмов машинного обучения	ПК-и-4.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Владеет базовыми инструментами машинного обучения при решении задач электроэнергетики	Отчет о практике

	собранного материала.	З(ПК-и-4)		ПК-и-4.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает основные основные классы задач машинного обучения	Отчет о практике
		У(ПК-и-4)		ПК-и-4.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Умеет ставить задачи по совершенствованию методов и алгоритмов машинного обучения	Отчет о практике

2. Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Научная статья, тезис, доклад	Научное исследование, представляющий собой краткое изложение, анализ в письменном виде полученных результатов	Программа практики, методическое сопровождение по научному исследованию	<p>оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Полное владение материалом по тематике научного исследования и исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы практической направленности, обучающийся свободно ориентируется в научной проблеме</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Изложение материала по теме научного исследования и ответы на дополнительные вопросы имеют отдельные неточности</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Изложение материала по теме научного исследования неполное, обучающийся испытывает затруднения при ответе на вопросы практической направленности</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Обучающийся не ориентируется в проблеме научного исследования, дополнительные вопросы выявляют наличие существенных пробелов в знаниях по рассматриваемому вопросу</p>
2	Отчет о	Продукт самостоятельной работы обучающе-	Программа практики,	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание

	<p>практике</p>	<p>гося, представляющий собой краткое изложение, анализ в письменном виде полученных результатов по прохождению практики. Отчет включает разработку предложений и рекомендаций по повышению эффективности работы организации.</p>	<p>методические материалы по практической подготовке</p>	<p>работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований, содержание НИР соответствует разработанному плану, план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику, структура НИР ясная и четкая, в исследовании использован широкий спектр методов, введение, выводы и заключение отражают результаты НИР, представлен отчет по НИР, дана положительная оценка магистранта руководителем НИР.</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований, содержание НИР в основном соответствует плану, план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику, структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования, используются основные методы исследования, введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР, текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен, представлен отчет по НИР, дана положительная оценка магистранта руководителем НИР.</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования, раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР, план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику, структура исследования не четкая, используется минимальное количество методов, введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно, отчет по НИР представлен, дана положительная оценка магистранта руководителем НИР.</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований, не раскрывает содержания, НИР не соответствует примерному плану, план НИР не выстроен логически, структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью, применялись не адекватные целям и задачам методы исследования, введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР, текст лингвистически и орфографически безграмотный или отчет по НИР не представлен, дана отрицательная оценка магистранта руководителем НИР</p>
--	-----------------	---	--	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Отчет о практике.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем):

Перечень вопросов (задач, заданий, тем):

- 1 Виды научно-исследовательской деятельности.
- 2 Основная задача научных исследований.
- 3 Структура научно-исследовательской работы.
- 4 Особенности научной работы. Виды научной работы. Устные формы научного общения.
- 5 Научное изучение. Научное предвидение. Разновидности научного поиска.
- 6 Методы научного познания: специальные, общие. Эмпирические методы исследования. Методы эмпирического и теоретического исследования.
- 7 Методы теоретического исследования. Законы логики и их применение. Умозаключения и их основные виды.
- 8 Степень проблемности исследования. Критерий ценности проблемы. Развёртывание проблемы.
- 9 Моделирование: понятие, сущность, виды.
- 10 Интеллектуальная собственность: понятие, группы и её правовая защита.
- 11 Объекты изобретения и их признаки.
- 12 Полезная модель, промышленный образец и их критерии. Патентная информация, её классификация, структура индекса изобретений по МКИ.
- 13 Проектные исследования.
- 14 Основные этапы разработки проектных исследований.
- 15 Открытие и изобретение.
- 16 Виды научно-исследовательской деятельности: усовершенствование производственного процесса, разработка новых процессов, общие теоретические исследования и их значение.
- 17 Техничко-экономическая оценка исследований: финансовый доход, оценка затрат на проект. Главный фактор перспективности проекта.
- 18 Поисковые научные исследования. Критерий поиска. Этапы поиска.
- 19 Источники научной информации. Патентные исследования.
- 20 Общие направления проектирования оборудования.
- 21 Общие вопросы и основные понятия теории моделирования.
- 22 Постановка задач оптимизации.
- 23 Методы поиска оптимальных решений, применение искусственного интеллекта для поиска оптимальных решений.
- 24 Планирование машинных экспериментов с моделями систем.
- 25 Организация натурального эксперимента на действующих образцах и физических моделях.
- 26 Проведение натурального эксперимента с использованием современных средств исследований.
- 27 Статистическая обработка результатов эксперимента.
- 28 Классический регрессионный анализ.
- 29 Полный факторный эксперимент.
- 30 Нелинейная математическая модель.
- 31 Дробный факторный эксперимент.
- 32 Планирование второго порядка. Крутое восхождение по поверхности отклика.
- 33 Критериальное планирование и обработка результатов экспериментов.
- 34 Оценка доверительного интервала по группе опытных экспериментальных данных.
35. Построение уравнения регрессии методом наименьших квадратов.
- 36 Построение безразмерных комплексов из физических и геометрических параметров задачи

методами теории подобия и размерностей.

37 Теория планирования эксперимента.

38 Минимизация объема экспериментов.

39 Отыскание оптимальных решений задач.

40 Проверка гипотез.

41 Мощность критерия.

42 Определение размера выборки.

43 Однофакторные эксперименты без ограничений на рандомизацию.

44 Дисперсионный анализ в однофакторном эксперименте.

45 Доверительные пределы для средних.

46. Компоненты дисперсии.

47 Общий регрессионный критерий значимости.

48 Рандомизированное блочное планирование.

49 Неполные рандомизированные блоки

50 Объекты авторского права и промышленной собственности.

51 Основные объекты промышленной собственности.

52 Изобретение. Понятие, основные критерии. Обстоятельства, порочащие новизну.

53 Объекты изобретения.

54 Полезные модели.

55 Промышленные образцы.

56 Товарные знаки.

57 Фирменные наименования, указания на источники и наименования мест происхождения.

58 Явочная система экспертизы заявок на изобретения.

59 Проверочная система экспертизы заявок на изобретения.

60 Отложенная (отсроченная) система экспертизы заявок на изобретения.

61 Срок действия патента. Патентные пошлины.

62 Содержание патентного документа.

63 Структура описания изобретения.

64 Формула изобретения. Ее структура, особенности составления.

65 Одно- и многозвенные формулы. Особенности составления независимых и зависимых пунктов.

66 Формула, защищающая группу изобретений.

67 Особенности составления формулы изобретения на устройство.

68 Особенности составления формулы изобретения на способ.

69 Понятие лицензии. Ее виды.

70 Виды лицензионных платежей.

71 Международная патентная классификация. Основные принципы построения.

72 Виды патентного поиска.

73 Особенности патентной документации как источника технической информации.

74 Основные принципы патентования изобретений РФ за рубежом.

75 Патентно-лицензионная политика зарубежных фирм.

76 Международное сотрудничество в области промышленной собственности.

77 Техническая диагностика и прогнозирование ресурса. Основные понятия и определения.

78 Тестовое и функциональное диагностирование.

79 Параметры диагностирования.

80 Интеллектуальные системы диагностики электроэнергетических комплексов.

81 Связь технической диагностики с надежностью и качеством.

82 Постановка задачи распознавания технического состояния оборудования.

83 Математические модели в задачах диагностики.

84 Выбор актуального искусственного интеллекта для решения задач электроэнергетики.

85 Прогнозирование ресурса оборудования, в том числе с использованием искусственного интеллекта.

86 Использование технологии нейронных сетей для решения задач распознавания и прогнозирования.

- 87 Интеллектуальный анализ баз данных.
- 88 Неразрушающий контроль конструкционных материалов и изделий.
- 89 Общие принципы диагностического контроля электротехнического оборудования.
- 90 Разработка методики диагностирования и прогнозирования ресурса электрооборудования.
- 91 Метрологическое обеспечение и обработка результатов технического диагностирования.
- 92 Требования к безопасности процессов диагностирования.
- 93 Техничко-экономические показатели эффективности системы диагностики.
- 94 Система нормативно-технической документации, регламентирующей электромонтажные и наладочные работы.
- 95 Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования.
- 96 Интеллектуальные средства управления режимами систем электроснабжения.
- 97 Степени защиты персонала и электрооборудования.
- 98 Искусственный интеллект в системах защит и автоматики электрических сетей.
- 99 Техника безопасности при производстве электромонтажных работ.
- 100 Типовые дефекты в строительной части и способы их устранения.
- 101 Организация наладочных работ, наладочные испытания, методы их проведения, техника безопасности.
- 102 Организация эксплуатации электрохозяйства, основные нормативные документы.
- 103 Диспетчеризация, автоматические системы контроля и учета энергоносителей.
- 104 Качество электрической энергии.
- 105 Техника безопасности при эксплуатации электрохозяйства.
- 106 Эксплуатация распределительных сетей и распределительных устройств, воздушных и кабельных линий.
- 107 Основы теории надежности.
- 108 Показатели надежности.
- 109 Надежность электрических систем.
- 110 Методы обеспечения бесперебойного электроснабжения потребителей.

Научно-исследовательская работа обучающихся по программе "Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов" направления магистерской подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"[Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / УГНТУ, Салават. фил., каф. ЭАПП ; сост.: М. Г. Баширов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2021.-452 Кб.

Научная статья, тезис, доклад.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем):

Перечень вопросов необходимых для написания научной статьи:

- 1 Выбор темы и обоснование актуальности.
- 2 Определение целей и задач.
- 3 Определение перспективного направления решения.
- 4 Изучение литературы
- 5 Математическое моделирование
- 6 Разработка аппаратных и программных средств
- 7 Обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости
- 8 Составление отчета, подготовка публикаций

Требования к оформлению статьи зависят от того, в каком журнале будет печататься статья.

Контроль выполнения магистрантами написания статей, тезисов осуществляется научным руководителем магистранта в виде собеседований, научных семинаров и выступлений на конференциях различного уровня