

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 04:48:13  
Университетский центр по суд.  
f7c6227919e4cdd1154d7b68289188557b37cafb4

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет  
Электроснабжение и электротехника

Утверждаю  
Декан  
факультета  
Сукьясов С.В.

---

(Подпись)  
25 марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид: Производственная**

**Тип: Б2.В Научно-исследовательская**

---

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Направленность (профиль) Оптимизация развивающихся систем электроснабжения  
(академическая магистратура)

Молодёжный, 2022

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Цель:

- формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов к научно-исследовательской деятельности в области распределения электроэнергии, управлению ее потоками и преобразования электроэнергии в иные виды энергии

Задачи:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.¶

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика относится к части, части, формируемой участниками образовательных отношений Б2.В "Практика" основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Практика проводится в 2, 3, 4 семестрах.

## **3. ВИД ПРАКТИКИ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**

Вид практики – производственная.

Научно-исследовательская работа проводится в следующей форме:

дискретно:

- по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий;

## **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Производственная/учебная практика лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом/институтом Университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Инвалиду и лицу с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление на имя декана/директора факультета/института (минимум за три месяца до начала практики) с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей. Выбор места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При направлении инвалида и лица с ОВЗ в организацию для прохождения предусмотренной учебным планом производственной/учебной практики Университет согласовывает с организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида.

Формат проведения защиты отчетов по практике инвалида и лица с ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, с применением электронных или иных технических средств). По заявлению инвалида и лица с ОВЗ в процессе защиты отчета по практике деканат/дирекция обеспечивает присутствие ассистента из числа сотрудников Университета, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами комиссии).

При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответов при защите отчета по производственной/учебной практике.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)**

Формируемые у обучающегося компетенции и запланированные результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Запланированные результаты обучения</b>
---------------------------------------	---	--

<p>ПК-1 Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улуч...</p>	<p>ИД-1ПК-1. Проводит сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи</p>	<p>знать: методы научных исследований; задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы уметь: использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования, монтажа и эксплуатации электроэнергетических систем владеть: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений,...</p>	<p>ИД-1ПК-2 Определяет параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>знать: параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; уметь: определять параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью определять параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по улучшению показателей качества электрической энергии</p>	<p>ИД-1ПК-3 Принимает решения в области электроэнергетики и электротехники</p>	<p>знать: способы и методы решения актуальных в области электроэнергетики и электротехники уметь: принимать решения в области электроэнергетики и электротехники владеть: способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники</p>

<p>ПК-4 Способен определить потребности потребителей в электроэнергии, обосновывать мероприятия по экономии электроэнергии, разрабатывать нормы их р...</p>	<p>ИД-1ПК-4 Организует инновационную деятельность на предприятии и его СЭС</p>	<p>знать: методами и средства организации инновационной деятельности на предприятии и его СЭС уметь: применять методами и средства организации инновационной деятельности на предприятии и его СЭС владеть: организовать инновационную деятельность на предприятии и его СЭС</p>
<p>ПК-5 Способен обеспечивать надежную работу, эксплуатацию, ремонт и модернизацию электротехнического оборудования, средств автоматизации и защиты, ...</p>	<p>ИД-1ПК-5 Организация мероприятий по осуществлению различных видов учебной деятельности</p>	<p>знать: различные виды учебной деятельности уметь: организовать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности владеть: способностью организовать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности</p>
<p>ПК-6 Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления электротехнологическими процессами в электроэнергетике</p>	<p>ИД-1ПК-6. Готовит технические задания на проектирование объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: объекты проектирования профессиональной деятельности уметь: разрабатывать технические задания на проектирование объектов профессиональной деятельности владеть: способностью разрабатывать технические задания на проектирование объектов профессиональной деятельности</p>

<p>ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических н...</p>	<p>ИД-1ПК-8. Организует контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности, управляет деятельностью по проведению диагностики оборудования объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>знать: состояния объектов профессиональной деятельности уметь: организовать контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности, управлять деятельностью по проведению диагностики оборудования объектов профессиональной деятельности;. владеть: способностью организовать контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности, управлять деятельностью по проведению диагностики оборудования объектов профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК-1 Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улуч...</p>	<p>ИД-2ПК-1. Формирует цели исследования, выбирает критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач;</p>	<p>знать: критерии и показатели достижения целей, приоритеты решения задач уметь: формировать цели исследования, выбирать критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач владеть: способностью формировать цели исследования, выбирать критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений,...</p>	<p>ИД-2ПК-2 Определяет и реализует эффективные режимы объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>знать: эффективные режимы объектов профессиональной деятельности; уметь: определять реализовать эффективные режимы объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью определять и реализовать эффективные режимы объектов профессиональной деятельности;</p>

<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по улучшению показателей качества электрической энергии</p>	<p>ИД-2ПК-3 Оценивает результаты испытаний электрооборудования</p>	<p>знать: результаты испытаний электрооборудования  уметь: оценивать результаты испытаний электрооборудования  владеть: способностью оценивать результаты испытаний электрооборудования</p>
<p>ПК-4 Способен определить потребности потребителей в электроэнергии, обосновывать мероприятия по экономии электроэнергии, разрабатывать нормы их р...</p>	<p>ИД-2ПК-4 Разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии</p>	<p>знать: планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии  уметь: разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии  владеть: способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии</p>
<p>ПК-5 Способен обеспечивать надежную работу, эксплуатацию, ремонт и модернизацию электротехнического оборудования, средств автоматизации и защиты, ...</p>	<p>ИД-2ПК-5 Организует работу по повышению профессионального уровня работников</p>	<p>знать: способы и методы организации работ по повышению профессионального уровня работников  уметь: организовать работу по повышению профессионального уровня работников  владеть: способностью организовать работу по повышению профессионального уровня работников</p>

<p>ПК-6 Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления электротехнологическими процессами в электроэнергетике</p>	<p>ИД-2ПК-6. Разрабатывает и анализирует обобщенные варианты технических решений, находит компромиссные решения в условиях много-критериальности и неопределенности, определяет оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: обобщенные варианты технических решений ; компромиссные решения в условиях много-критериальности и неопределенности оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности уметь: разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях много-критериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности владеть: способностью разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях много-критериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических н...</p>	<p>ИД-2ПК-8. Организует и выполняет работы по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности, обеспечивает их бесперебойную работу;</p>	<p>знать: работы по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности уметь: организовать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности, обеспечивать их бесперебойную работу владеть: способностью организовать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности, обеспечивать их бесперебойную работу</p>

<p>ПК-1 Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучч...</p>	<p>ИД-3ПК-1. Проводит анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>знать: методы анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; уметь: . проводить анализ и синтез объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью проводить анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений,...</p>	<p>ИД-3ПК-2 Планирует и управляет режимами работы объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>знать: режимы работы объектов профессиональной деятельности; уметь: планировать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью планировать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности;</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по улучшению показателей качества электрической энергии</p>	<p>ИД-3ПК-3 Владеет методами и средства испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования</p>	<p>знать: методами и средства испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования уметь: применять методами и средства испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования владеть: способностью применять методами и средства испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования</p>
<p>ПК-4 Способен определить потребности потребителей в электроэнергии, обосновывать мероприятия по экономии электроэнергии, разрабатывать нормы их р...</p>	<p>ИД-3ПК-4 Разрабатывает и анализирует политику управления с учетом рисков на предприятии</p>	<p>знать: политику управления с учетом рисков на предприятии уметь: разрабатывать и анализировать политику управления с учетом рисков на предприятии владеть: способностью разрабатывать и анализировать политику управления с учетом рисков на предприятии</p>

<p>ПК-5 Способен обеспечивать надежную работу, эксплуатацию, ремонт и модернизацию электротехнического оборудования, средств автоматизации и защиты, ...</p>	<p>ИД-ЗПК-5 Выбирает пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов</p>	<p>знать: пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов уметь: выбирать пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов владеть: способностью выбирать пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов</p>
<p>ПК-6 Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления электротехнологическими процессами в электроэнергетике</p>	<p>ИД-ЗПК-6. Выполняет типовые и разрабатывает новые проектные решения для объектов профессиональной деятельности с учетом требуемого уровня надежности</p>	<p>знать: новые проектные решения для объектов профессиональной деятельности с учетом требуемого уровня надежности уметь: выполнять типовые и разрабатывать новые проектные решения для объектов профессиональной деятельности с учетом требуемого уровня надежности владеть: способностью выполнять типовые и разрабатывать новые проектные решения для объектов профессиональной деятельности с учетом требуемого уровня надежности</p>
<p>ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических н...</p>	<p>ИД-ЗПК-8. Управляет деятельностью по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>знать: средства и методы эксплуатации и ремонта объектов профессиональной деятельности уметь: управлять деятельностью по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности; владеть: способностью управлять деятельностью по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности;</p>

<p>ПК-1 Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучч...</p>	<p>ИД-4ПК-1. Разрабатывает и применяет модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизирует параметры</p>	<p>знать: модели исследуемых процессов и объектов профессиональной уметь: . разрабатывать т и применять модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизировать параметры владеть: способностью разрабатывать и применять модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизировать параметры</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений,...</p>	<p>ИД-4ПК-2 Демонстрирует понимание инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий;</p>	<p>знать: инновационно-технологическ ие риски при внедрении новых техники и технологий; уметь: понимать инновационно-технологическ ие риски при внедрении новых техники и технологий; владеть: способностью продемонстрировать понимание инновационно-технологическ их рисков при внедрении новых техники и технологий;</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по улучшению показателей качества электрической энергии</p>	<p>ИД-4ПК-3 Организует ремонтные работы на предприятии</p>	<p>знать: виды ремонтных работ электрооборудования на предприятии уметь: организовать ремонтные работы электрооборудования на предприятии владеть: способностью организовать ремонтные работы электрооборудования на предприятии</p>
<p>ПК-4 Способен определить потребности потребителей в электроэнергии, обосновывать мероприятия по экономии электроэнергии, разрабатывать нормы их р...</p>	<p>ИД-4ПК-4 Управляет деятельностью по минимизации рисков на предприятии</p>	<p>знать: способы минимизации рисков на предприятии уметь: управлять деятельностью по минимизации рисков на предприятии владеть: способностью управлять деятельностью по минимизации рисков на предприятии</p>

<p>ПК-5 Способен обеспечивать надежную работу, эксплуатацию, ремонт и модернизацию электротехнического оборудования, средств автоматизации и защиты, ...</p>	<p>ИД-4ПК-5 Оценивает профессионализм действующих работников</p>	<p>знать: способы и методы оценки профессионализма действующих работников  уметь: оценивать профессионализм действующих работников  владеть: способностью оценивать профессионализм действующих</p>
<p>ПК-6 Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления электротехнологическими процессами в электроэнергетике</p>	<p>ИД-4ПК-6. Разрабатывает проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, планирует реализацию проекта</p>	<p>знать: проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности  уметь: разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, планировать реализацию проекта  владеть: способностью разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, планировать реализацию проекта</p>
<p>ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических н...</p>	<p>ИД-4ПК-8. Осуществляет оперативное руководство и управление работой объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: средства и методы управления работой объектов профессиональной деятельности  уметь: осуществлять оперативное руководство и управление работой объектов профессиональной деятельности  владеть: способностью осуществлять оперативное руководство и управление работой объектов профессиональной деятельности</p>

<p>ПК-1 Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучч...</p>	<p>ИД-5ПК-1. Готовит научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>знать: результаты выполняемых исследований для подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций уметь: подготавливать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований владеть: способностью готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p>
<p>ПК-2 Способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений,...</p>	<p>ИД-5ПК-2 Применяет методы и средства автоматизации при управлении режима-ми работы объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: методы и средства автоматизации при управлении режима-ми работы объектов профессиональной деятельности. уметь: применять методы и средства автоматизации при управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности.; владеть: способностью применять методы и средства автоматизации при управлении режима-ми работы объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по улучшению показателей качества электрической энергии</p>	<p>ИД-5ПК-3 Управляет деятельностью по эксплуатации электрооборудования</p>	<p>знать: методами и средства эксплуатации электрооборудования уметь: применять методами и средства по эксплуатации электрооборудования владеть: способностью применять методами и средства применять методами и средства по эксплуатации электрооборудования</p>

<p>ПК-4 Способен определить потребности потребителей в электроэнергии, обосновывать мероприятия по экономии электроэнергии, разрабатывать нормы их р...</p>	<p>ИД-5ПК-4 Владеет приемами и методами работы с персоналом на предприятии и его СЭС</p>	<p>знать: приемы и методы работы с персоналом на предприятии и его СЭС  уметь: владеть приемами и методами работы с персоналом на предприятии и его СЭС  владеть: способностью владеть приемами и методами работы с персоналом на предприятии и его СЭС</p>
<p>ПК-5 Способен обеспечивать надежную работу, эксплуатацию, ремонт и модернизацию электротехнического оборудования, средств автоматизации и защиты, ...</p>	<p>ИД-5ПК-5 Разрабатывает и анализирует мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности</p>	<p>знать: мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности  уметь: разрабатывать и анализировать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности  владеть: способностью разрабатывать и анализировать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности</p>
<p>ПК-6 Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления электротехнологическими процессами в электроэнергетике</p>	<p>ИД-5ПК-6. Оценивает инновационный потенциал проекта, технико-экономическую эффективность и последствия принимаемых решений</p>	<p>знать: технико-экономическую эффективность и последствия принимаемых решений  уметь: оценивать инновационный потенциал проекта, технико-экономическую эффективность и последствия принимаемых решений.  владеть: способностью оценивать инновационный потенциал проекта, технико-экономическую эффективность и последствия принимаемых решений</p>

ПК-8 Способен разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических н...	ИД-5ПК-8. Организует оперативно-диспетчерское управление режимами и обеспечивает надежное функционирование объектов профессиональной деятельности.	знать: режимы работы и способы и методы организации надежного функционирования объектов профессиональной деятельности. уметь: организовать оперативно-диспетчерское управление режимами и обеспечивает надежное функционирование объектов профессиональной деятельности. владеть: способностью организовать оперативно-диспетчерское управление режимами и обеспечивает надежное функционирование объектов профессиональной деятельности
--	--	--

### **6. СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ (ЛИБО В ЧАСАХ)**

Общая трудоемкость практики составляет 33 зачетных единицы или 1 188 часов, продолжительность - 22 недели.

#### **Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование разделов, перечень работ	Трудоемкость в часах
<b>Второй семестр</b>		
1	Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей	41
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	166
3	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	152
4	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	52
5	Подготовка промежуточного отчета	21
	Итого:	432
<b>Третий семестр</b>		
1	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	41
2	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	160
3	Разработка методики проведения экспериментов и испытаний	160
4	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	41
5	Подготовка промежуточного отчета	30

	Итого:	432
<b>Четвертый семестр</b>		
1	Разработка физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	41
2	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	20
3	Разработка методики проведения экспериментов и испытаний	40
4	Разработка физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	34
5	Организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов, участие в выполнении НИР, проводимых кафедрой	64
6	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	30
7	Подготовка по результатам выполненных исследований публикаций в сборниках научных трудов	30
8	Подготовка заключительного отчета	65
	Итого:	324

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов, перечень работ	Трудоемкость в часах
<b>Первый курс</b>		
1	Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей	41
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	166
3	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	152
4	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	52
5	Подготовка промежуточного отчета	21
	Итого:	432
<b>Второй курс</b>		
1	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	41
2	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	160
3	Разработка методики проведения экспериментов и испытаний	160
4	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	41
5	Подготовка промежуточного отчета	30
	Итого:	432
<b>Третий курс</b>		
1	Разработка физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	41
2	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	20

3	Разработка методики проведения экспериментов и испытаний	30
4	Разработка физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	62
5	Организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов, участие в выполнении НИР, проводимых кафедрой	62
6	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	32
7	Подготовка по результатам выполненных исследований публикаций в сборниках научных трудов	30
8	Подготовка заключительного отчета	47
	Итого:	324

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов, перечень работ	Трудоемкость в часах
<b>Второй семестр</b>		
1	Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей	41
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	166
3	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	152
4	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	52
5	Подготовка промежуточного отчета	21
	Итого:	432
<b>Четвертый семестр</b>		
1	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	41
2	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	160
3	Разработка методики проведения экспериментов и испытаний	160
4	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	41
5	Подготовка промежуточного отчета	30
	Итого:	432
<b>Пятый семестр</b>		
1	Разработка физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	60
2	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	63
3	Разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	100
4	Разработка методики проведения экспериментов и испытаний	200
5	Разработка физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	200

6	Организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов, участие в выполнении НИР, проводимых кафедрой	200
7	Написание по результатам выполненных исследований тезисов докладов на конференции, участие в работе семинаров, конкурсах и т.п.	100
8	Подготовка по результатам выполненных исследований публикаций в сборниках научных трудов	90
9	Подготовка заключительного отчета	67
	Итого:	1 080

Вид аттестации: Зачет с оценкой.

Конкретное содержание "научно-исследовательская работа; 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника; Оптимизация развивающихся систем электроснабжения; (ФГОС3++);" практики определяется руководителем практики и отражается в плане (рабочем графике) проведения практики: в индивидуальном задании обучающегося.

## 7. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРАКТИКИ И ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

*Руководитель практики от организации:*

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль соблюдения сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным образовательной программой.

*Обязанности руководителя практики от профильной организации:*

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

*Обучающиеся в период прохождения практики:*

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

*Перед началом практики руководителем проводится инструктаж по технике безопасности. Перед работой проводится инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Студенты распределяются по участкам и работают по заданию руководителя практики. На каждое задание (тему) студентом готовится отчет. Рабочее место оснащается необходимым набором машин, инструментов и учебно-справочной литературой.*

*Учебная группа разбивается на звенья по числу рабочих мест. За каждым рабочим местом закрепляется преподаватель или учебный мастер, под руководством которого студенты выполняют соответствующее задание.*

*Порядок смены рабочих мест обеспечивает выполнение программы за десять рабочих дней по пять учебных часов.*

*Перед началом выполнения заданий преподаватель или учебный мастер проводит инструктаж по технике безопасности на конкретном рабочем месте.*

*Самостоятельная подготовка студентов организуется преподавателями в рамках часов, предусмотренных в структуре практики.*

*Практика проводится в 2,3,4 семестрах. Организация практики на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.*

*Организация проведения практики осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках ОПОП ВО. При прохождении практики на кафедре электроснабжения и электротехники и отопительной котельной Иркутского ГАУ заключение договоров не обязательно.*

*К прохождению практики допускаются студенты, освоившие программу курса, предшествующего прохождению практики и имеющие договор с организацией. Договора на практику заключаются не позднее 3...4 недель до ее начала.*

*Перед выездом на практики студенты проходят инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего распорядка, получают методические указания по проведению практики, составлению отчета и ведению дневника.*

*Студент обеспечивается следующей сопроводительной документацией:*

- направлением на практики по установленной форме;
- индивидуальными заданиями на практики;
- программой для прохождения практики.

*Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к ППС кафедры энергообеспечения и теплоэнергетики Иркутского ГАУ и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.*

*Профильные организации, являющиеся базами практики:*

- организуют и проводят практику в соответствии с договорами, Положением и программами практики;
- представляют студентам по мере возможности в соответствии с программой практики рабочие места, обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики;
- создают необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики профессионально-ориентированных знаний, умений и навыков;
- соблюдают согласованные с университетом календарные графики прохождения практики;
- назначают квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях профильной организации;
- предоставляют студентам возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, научной и другой документацией, имеющейся учебной, научной, технической и другой профессионально-ориентированной литературой и библиотекой базы практики;
- обеспечивают студентам условия безопасной работы, проводят обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности, в том числе вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации. В необходимых случаях проводят обучение студентов безопасным методам работы;
- несут полную ответственность за несчастные случаи со студентами, проходящими практику в профильной организации. Все несчастные случаи, происшедшие в профильной организации со студентами во время прохождения практики, расследуют комиссии совместно с руководителем практики от университета и учитывают в профильной организации в соответствии с действующим

## **9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Для промежуточной аттестации по практике предоставляются следующие документы:

- план учебной практики (см. Приложение 1),
- характеристика с места практики (см. Приложение 1),
- отзыв руководителя практики (см. Приложение 2),
- отчет о прохождении практики (см. Приложение 3).

Отчет является итогом самостоятельной работы студента, отражает конкретно выполненную работу согласно программе на каждый семестр и работу по индивидуальному заданию.

Отчет следует структурно выполнять согласно ГОСТ 7.32-2001. Ниже вкратце изложены основные положения данного ГОСТа.

По результатам выполнения научно-исследовательской работы в IV семестре составляется заключительный отчет о работе в целом. Кроме того, по отдельным этапам научно-исследовательской работы в I-III семестрах составляются промежуточные отчеты, что отражается в заданиях на научно-исследовательскую работу и календарном плане выполнения научно-исследовательской работы. Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете, и за соответствие его требованиям оформления несет студент.

Структурными элементами отчета о научно-исследовательской работе являются:

- 1) титульный лист;
- 2) список исполнителей (если работа выполнена группой студентов);
- 3) реферат;
- 4) содержание;
- 5) нормативные ссылки (не является обязательным элементом);
- 6) определения (не является обязательным элементом);
- 7) обозначения и сокращения (не является обязательным элементом);
- 8) введение;
- 9) основная часть;
- 10) заключение;
- 11) список используемой литературы;
- 12) приложения (не является обязательным элементом).

Титульный лист является первой страницей отчета о научно-исследовательской работе и оформляется по установленному образцу. Если отчет выполнен одним студентом, то его инициалы следует указывать на титульном листе отчета.

Список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы студентов и должность, ученая степень, ученое звание руководителя(ей) научно-исследовательской работы.

Реферат должен содержать: сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложения, количестве частей отчета, количестве использованных источников, перечень ключевых слов, текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования и разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов научно-исследовательской работы;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о научно-исследовательской работе.

## **10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Оценочные средства для промежуточной аттестации по практике включают:

- перечень компетенций, планируемых результатов практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе проведения практики;

Оценочные средства по практике представлены в виде фонда оценочных средств.

## **11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **11.1.1. Основная литература**

1. Исаев, Г. Н. Информационные технологии [Электронный ресурс] / Г. Н. Исаев. - Москва : Омега-Л, 2013.
2. Каптеров, А.И. Компьютеризация информационных технологий : учеб. пособие / А. И. Каптеров, 2013.
3. Коноплева, И.А. Информационные технологии [Электронный ресурс] : электрон. учеб. для вузов / И.
4. Липунцов, Ю. П. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием инфо.
5. Черноусова, А. М. Применение методов планирования эксперимента при исследовании систем автома.
6. Щурин, К. В. Методика и практика планирования и организации эксперимента [Электронный ресурс]
7. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработка его результатов : моногр. / М. И. Юдин, 2004. -

#### **11.1.2. Дополнительная литература**

1. Никифоров, С.В. Введение в сетевые технологии. Элементы применения и администрирования сетей
2. Пескова, С.А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием /
3. Попов, В.Б. Основы компьютерных технологий / В. Б. Попов, 2002. - 703 с.
4. Редькина, Н.С. Информационные технологии в вопросах и ответах : учеб. пособие для вузов / Н. С. Ре
5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов : рек. УМО
6. Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотех
7. Советов, Б.Я. Информационные технологии : учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, 2003.
8. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. о
9. Экспериментальные исследования в электроэнергетике и агроинженерии : учеб. пособие для студенто
10. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработка его результатов : моногр. / М. И. Юдин, 2004. -

### **11.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»**

Каширин, Д. Е. Эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Д. Е. Каширин. — Рязань : РГАТ  
Цуркан, Н. В. Электрофизические основы электроэнергетики : учебное пособие / Н. В. Цуркан, С. С. Ше

### **11.3. Перечень информационных технологий**

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
-------	---------------------------------------	------------------------------

Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

**12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА; 13.04.02 - ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА; ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ; (ФГОС3++);" ПРАКТИКИ**

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 143	<p>Специализированная мебель: столы - 16 шт., стулья - 33 шт., стол преподавателя – 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Optoma - 1 шт., экран S-Classic - 1 шт., системный блок AMD Ahtlon 64 Processor 3000+ 1,8 ГГц - 1 шт., монитор Samsung 940N - 1 шт., колонки - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, 19. Яндекс.Браузер</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2	Молодежный, ауд. 244	<p>Специализированная мебель: стол - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул - 17 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран переносной Projecta - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Теоретические основы электротехники" - 7 шт.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
3	Молодежный, ауд. 249	<p>Специализированная мебель: стол - 12 шт., стол преподавателя - 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 2 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран проекционный - 1 шт., системный блок Intel Celeron CPU E3400 2,6 ГГц - 1 шт., колонки - 1 шт. монитор LG - 1</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, 19. Яндекс.Браузер</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

4	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
5	Молодежный, ауд. 250	<p>Специализированная мебель: столы - 14 шт., стулья 30 шт, стол преподавателя – 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор BENQ - 1 шт., экран - 1 шт., компьютер Celeron CPU G1620 2,7 ГГц - 1 шт., монитор LG FLATRON L1953 - 1 шт., колонки Dialog AM-13B - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> <p>Лабораторное оборудование: демонстрационные стенды с электрооборудованием - 2 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Яндекс.Браузер</p>	<p>Кабинет электротехники и электроники. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Оптимизация развивающихся систем электроснабжения.

Доктор технических наук  
(ученая степень)

Профессор  
(занимаемая должность)

Электроснабжение и  
электротехника  
(место работы)

Наумов И. В.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники  
Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Подьячих С.В.  
(Подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии электроснабжения и  
электротехники  
протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

председатель учебно-методической комиссии \_\_\_\_\_ /  
(Подпись)