

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

« 24 »

2017 г.



ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА Б2.В.03 (П)

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

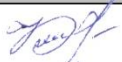
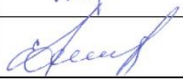
Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Т.В. Табачникова, Л.В. Швецова	 	19.06.17
Рецензент	Э.Р. Еникеева		20.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Д.Н. Нурбосынов		22.06.17

Альметьевск, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристика практики
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
4. Объём практики
5. Содержание практики, структурированное по разделам (этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов
6. Форма отчетности по практике
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся на практике
8. Фонд оценочных средств по практике
9. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для проведения практики.
10. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для проведения практики
11. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
12. Перечень программного обеспечения
13. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики
14. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация программы практики
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Программу производственной практики: научно - исследовательская работа (далее НИР) разработали: доцент кафедры «Электро- и теплоэнергетика», к.т.н., доцент Табачникова Т.В.; доцент кафедры «Электро- и теплоэнергетика», к.т.н. Швецкова Л.В.

1. Характеристика практики

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно - исследовательская работа.

Способ проведения практики: может быть выездной и стационарной после освоения обучающимся программ теоретического и практического обучения и предполагает сбор и проработку материалов, с целью приобретения компетенций в сфере профессиональной деятельности, подготовки к изучению последующих дисциплин и для написания отчета по определенной теме.

Форма проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности.

Место и время проведения практики: в ГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт» на кафедре «Электро- и теплоэнергетика» и (или) в профильных организациях и структурных подразделениях организаций, соответствующих профилю подготовки, на основе заключенных договоров, оформленных в соответствии с образцом, представленным в Положении о порядке организации и проведения практик обучающихся ГБОУ ВО АГНИ. Студенты могут самостоятельно выбирать предприятие для прохождения практики.

НИР бакалавра проводится в организациях и структурных подразделениях организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, соответствующих форм собственности и организационно-правового статуса.

Направление на практику оформляется приказом ректора АГНИ или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за выбранной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Цель практики

Целью научно-исследовательской работы бакалавра является формирование личностных и профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение им более глубоких знаний по специальным дисциплинам, овладение умениями и навыками самостоятельной постановки задач, структурирования и анализа полученных результатов, формулировки выводов, приобретение и развитие навыков проведения научно-исследовательской работы.

Задачи практики

Задачами производственной практики: научно - исследовательской работы являются:

- формирование и закрепление у обучающихся общекультурных компетенций (ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-7), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3) и профессиональных компетенций (ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8);

- приобретение, развитие и закрепление необходимых практических умений и навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- сбор информации по полученному заданию на производственную практику: научно - исследовательскую работу, обработка и анализ данных, необходимых для проведения конкретных технико-экономических расчетов;

- обработка массивов данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов;

- изучение специфики научной деятельности и её значения для общества, науки и выбранной сферы профессиональной деятельности;

- формирование у студентов навыков организации исследовательской деятельности и выбора необходимых методов и подходов;

- выполнение самостоятельных исследований;

- изучение и анализ научно-технической информации;

- проведение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации;

- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования и анализ результатов;

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;

- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;

- изучение особенностей построения главных схем сети внешнего и внутреннего электроснабжения предприятия, основ конструкций высоковольтных коммутационных аппаратов и элементов электрооборудования;

- изучение правил безопасной технической эксплуатации оборудования, систем электроснабжения и средств автоматизации;

- изучение вопросов охраны труда, защиты окружающей среды и пожарной безопасности на предприятиях промышленности;

- представление итогов проделанной работы в виде отчета по научно-исследовательской работе.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика направлена на формирование следующих компетенций и результатов освоения компетенций:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства и форма оценки
---	---------------------------------	---

ОК-1 Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: – содержание современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; – основные принципы и методы, структуру и проблематику современного философского знания. Уметь: – применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; – выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов; Владеть: – арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: - базовые экономические понятия и показатели деятельности предприятия, - принципы самообразования и управления своим временем; - методы контроля и поддержания психологического климата коллектива. Уметь - анализировать ситуацию; - применять методы и средства познания для решения поставленных задач; - выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; - использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Владеть: - навыками анализа экономических показателей	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: – правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности. Уметь: – использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности. Владеть: – навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - специфику, характеристики и показатели качества системы «человек-машина»; - научные принципы и законы формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально-волевых процессов; особенности протекания психических процессов и состояний человека-оператора; - основные функциональные состояния оператора, виды и факторы состояний сниженной работоспособности, способы их преодоления и профилактики; - психические свойства личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важные качества оператора; - психологическую структуру профессиональной направленности личности; этапы, факторы и кризисы	Отчет по практике, зачет с оценкой

	профессионального становления, способы преодоления кризисов профессионального развития; - признаки и факторы профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими. Уметь: - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и политических явлений и процессов; - грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций; - диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; - выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования. Владеть: - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; - навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности	
--	--	--

ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методы и инженерной графики, государственные стандарты, применяемые при графическом изображении электрических схем; - теоретические основы использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов. Уметь: - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы; – обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений. Владеть: - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем; – навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; – навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног	Знать: - основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовые законы естествознания, физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - основные технологические процессы эксплуатации добывающих скважин;	Отчет по практике, зачет с оценкой

о исследования при решении профессиональных задач	-основные процессы транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимы работы электроустановок Уметь: - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин; -использовать профессиональную терминологию Владеть: - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа	
ОПК-3 способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знать: - основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойства линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа; - основные понятия и законы теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основы и принципы функционирования простых и сложных электрических схем - принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов; - классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств, - принцип действия и особенности применения силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения. Уметь: - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; - анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и интегральные оценки систем; - использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики - ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств. Владеть:	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; - навыками решения задач и анализа нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, а также дискретных (цифровых) цепей; - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля; - специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем; - специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем. - представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии.	
ПК-1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знать: - основные понятия об электротехнических и конструкционных материалах; - математические формулировки основных понятий и теорем специальных глав математики; - основные математические методы решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения. Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения. Владеть: - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения.	Отчет по практике, зачет с оценкой
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знать: - основные математические, физические, химические законы и положения необходимые при изготовлении электротехнической продукции; - фактический состав и характеристику электроэнергетических и электротехнических систем; - способы описания алгоритмов обработки информации; - основные программные инструменты по работе с информацией, их функциональные возможности; - методы и приемы получения, обработки и анализа экспериментальных результатов. Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное	Отчет по практике, зачет с оценкой

	техническое решение; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования; - анализировать результаты численного расчета; - самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе. Владеть: - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; - навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий.	
ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Знать: – нормативные документы по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативные документы по испытаниям электрических машин и трансформаторов; – основы теории электрических и электронных аппаратов, конструкции и принципы действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемы электроэнергетических систем и сетей; - классификацию электрических сетей; - главные схемы электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования, допустимые параметры и технические расчеты параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологические особенности отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой электроснабжения; показатели графиков электрических нагрузок; взаимосвязи между потребителями и системой электроснабжения; – основные традиционные и нетрадиционные возобновляемые источники энергии, энергетический потенциал возобновляемых источников энергии; – методы сбора и анализа данных для проектирования; - принципы и методы практического использования возобновляемых источников энергии; – принципы работы и конструктивные особенности энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии. Уметь: – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	– грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научно-технической и справочной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой, проводить необходимые измерения электрических величин с применением специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии. Владеть: - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем; - методами расчета электрической нагрузки и коэффициентов, характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: – принцип действия и устройства электрических машин и трансформаторов; – схемы замещения электрических машин и трансформаторов; - методики выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологические особенности отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показатели графиков электрических нагрузок; – принцип действия и устройство электрического привода;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- основные параметры силовых полупроводниковых приборов; - расчет элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения – основные фундаментальные процессы возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков; – виды изоляции высоковольтного оборудования, методы контроля ее состояния и причины, приводящие к выходу изоляции из строя; – способы получения и измерения высоких напряжений; – физическую природу возникновения перенапряжений и способах защиты от них. Уметь: – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок; определять мероприятия по оптимизации потерь мощности и энергии в системах электроснабжения; – выполнять расчеты параметров оборудования и производить выбор оборудования объектов профессиональной деятельности; -производить выбор преобразователей энергии; - выполнять работу по расчету и проектированию силовых преобразователей; – применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа при решении прикладных задач в профессиональной сфере; – использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; – экспериментально определять основные параметры электроразрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования. Владеть: методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин - навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора технологических параметров и режимов работы электропривода; - навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации;	
--	---	--

	-навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы объектов профессиональной деятельности	Знать: - основы и принципы функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемы замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими характеристиками описываются приемники электроэнергии; – схемы замещения ЛЭП и трансформаторов; назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования, допустимые параметры и технические расчеты параметров электрических схем замещения; – основные закономерности процессов и циклов электропривода; – современные тенденции в области разработки электроприводов и электрооборудования промышленных установок НГДП; – основные технические характеристики современных установок с электрическим приводом; – принципы управления техническими объектами, функции и задачи автоматических и автоматизированных систем управления; – свойства объектов управления, методы математического описания динамических систем, типовые алгоритмы автоматического управления и методы анализа и параметрического синтеза систем управления. Уметь: - производить расчет линии по потере напряжения; производить расчет потерь мощности и энергии в линиях и трансформаторах; - рассчитать рабочий режим ЛЭП при разомкнутой и замкнутой схемах замещения; - составить баланс активной и реактивной мощностей в электроэнергетической системе; – производить выбор оборудования систем электроснабжения; производить расчет линии по потере напряжения; – производить расчет потерь мощности и энергии в линиях и трансформаторах; – рассчитывать рабочий режим ЛЭП при разомкнутой и замкнутой схемах замещения; – рассчитывать значения параметров аварийных и рабочих режимов систем электроснабжения; – разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; – выполнять расчеты и производить выбор режимов оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования,	Отчет по практике, зачет с оценкой

	теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; – анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления. Владеть: - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы электромеханических систем; – математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления.	
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Знать: -методы измерения; -конструкции и принцип действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типы, принцип работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – - практическое использование микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – - альтернативные способы и структура построения управляющих систем; – - перспективные виды прикладного программного обеспечения; – - основные принципы работы микропроцессорных систем; – - особенности управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технические средства измерения и контроля технологических параметров; – основные задачи и функции телемеханики; – современные принципы построения систем телеуправления и телеконтроля; Уметь: - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер; - читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; -обобщать полученную информацию; – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; – определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; – пользоваться современными средствами программирования микропроцессорных систем управления;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	– преобразовывать числовые данные в различные системы счисления; – осуществлять совместную работу компонентов микро-ЭВМ и периферийных устройств; – использовать технические средства измерения и контроля и их данные для получения обобщённой информации о технологическом процессе; – оценить объем информации, передача которой необходима для обеспечения функционирования системы управления; – осуществлять предварительный выбор канала связи по разработанным требованиям; – выбрать тип локальной вычислительной сети для реализации основных функций телемеханики; Владеть: - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; - навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	
--	---	--

3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Производственная практика: научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 «Практики» ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение и является обязательной к прохождению.

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре¹ /на 4 курсе² /на 3 курсе³.

Производственная практика: научно-исследовательская работа бакалавра базируется на результатах освоения образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для написания курсовых работ/проектов, отчетов, а также для применения в профессиональной деятельности.

4. Объем практики

Объем практики составляет **5** зачетных единицы, **180** часов.

Продолжительность производственной практики составляет 3 1/3 недели.

Контактная работа обучающихся с преподавателем: – **2¹ / 2² / 2³ часа** (организационное собрание, защита отчета).

Самостоятельная и иная формы работы студента во время практики: **178¹ / 178² / 178³ ч.** (работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения практики).

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой** на 3 курсе в 6 семестре¹ / на 4 курсе² / на 3 курсе³.

5. Содержание практики, структурированное по разделам (этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов

Структура и содержание производственной практики: научно-исследовательской работы включают разделы (этапы) прохождения практики, виды работы обучающегося на практике, в том числе и его самостоятельную работу и иные формы работы, количество часов, необходимых для формирования компетенций в результате освоения программы практики.

Содержание практики определяется индивидуально и зависит от места ее прохождения и конкретно выданного индивидуального задания.

Примерное содержание производственной практики: научно-исследовательской работы

Разделы (этапы) практики	Содержание практики	Трудоемкость, акад. час		Формируемые компетенции	Вид оценочного средства, форма оценки
		Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа /иные формы работы студента		
Подготовительный	Изучение программы практики и методических указаний по прохождению практики. Определение целей и задач практики. Составление индивидуального задания практики (совместно с руководителем), составление рабочего плана практики. Составление списка литературы. Инструктаж обучающего по технике безопасности.	1	10	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-7; ОПК-1; ПК-1; ПК-3	Индивидуальное задание на практику, согласованный рабочий план практики, зачет с оценкой
Научно-исследовательский / производственный	Работа в технических библиотеках, сбор информации по теме практики в интернет-ресурсах. (работа с документацией): – изучение технологической и технической документацию по месту прохождения практики (технологические регламенты; технические условия и ГОСТы); – изучение технической, нормативной и патентной литературы в библиотеках, архивах предприятия, а также с помощью интернет-ресурсов; – изучение истории рационализаторских внедрений на предприятии, основных работников, которые вносят рационализаторские предложения, по возможности отразить в отчете один из результатов; Изучение научно-технической информации на предприятии, отечественного и зарубежного опыта по направлению	0	100	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8	Отчёт по практике, зачет с оценкой

	исследований в области электроснабжения промышленных предприятий (работа с документацией): – изучение методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования, рационализаторских предложений, степени их внедрения в производство; – изучение рационализаторских предложений предприятия, их способов внедрения, оформление патентов и т.д.; Участие в работах по выбору методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного обеспечения систем основного и вспомогательного электрооборудования .(выполнение индивидуальных заданий): – участие (при возможности) в производственных экспериментах и внедрении нового оборудования, регламентов и т.д.; -проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; -составление научных отчетов по выполненному заданию и участие во внедрении результатов исследований и разработок при испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности на предприятии. Обработка массивов данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов Выбор необходимых методов и подходов. Выполнение самостоятельных исследований.				
--	---	--	--	--	--

	Изучение и анализ научно-технической информации. Проведение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации. Применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования и анализ результатов. Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов. Составление обзоров и отчетов по выполненной работе. Изучение особенностей построения главных схем сети внешнего и внутреннего электроснабжения предприятия, основ конструкций высоковольтных коммутационных аппаратов и элементов электрооборудования. Изучение правил безопасной технической эксплуатации оборудования, систем электроснабжения и средств автоматики. Изучение вопросов охраны труда, защиты окружающей среды и пожарной безопасности на предприятиях промышленности.				
Аналитический	Структурирование информации и результатов и ее анализ. Систематизация полученных результатов. Обобщение информации, полученной в ходе прохождения практики.	0	88	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8;	Отчёт по практике, зачет с оценкой
Отчетный	Подготовка доклада и представление руководителю практики к защите отчета по практике с дневником прохождения практики и отзывом о прохождении практики. Устранение замечаний руководителя практики. Получение характеристики отзыва о прохождении практики. Подготовка отчета к защите.	1	16	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8	Отчёт по практике, примерные вопросы к защите отчета по практике, зачет с оценкой
		2	214		
ИТОГО		216			

6. Форма отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по производственной практике: научно-исследовательской работе является зачёт с оценкой. Оценку выставляет руководитель практики при предоставлении обучающимся отчёта по практике и его защите (индивидуально или публично). Результаты зачёта фиксируются в зачетной ведомости и зачётной книжке обучающегося.

Формой отчетности по производственной практике: научно-исследовательской работе является отчет о прохождении практики, содержащий:

- индивидуальное задание на практику;
- дневник практики, содержащий рабочий план проведения практики;
- отзыв руководителя практики от предприятия (в случае прохождения практики в профильной организации);
- пояснительная записка отчета о прохождении практики.

Шаблоны вышеуказанных форм отчетности приведены в Положении о порядке организации и проведения практик обучающихся ГБОУ ВО АГНИ.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся на практике

Самостоятельная работа и иная форма работы обучающегося во время прохождения практики включает:

- анализ научной, учебной и методической литературы по вопросам, отраженным в индивидуальном задании на практику;
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ и обработку информации, полученной обучающимся при прохождении практики;
- оформление отчета по практике.

Для самостоятельной работы предоставляется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

8. Фонд оценочных средств по практике

Перечень оценочных средств по практике приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к программе практики).

9. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для проведения практики

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Абрамов, Е. Ю. Электрические и электронные аппараты : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Абрамов, Л. А. Нейман. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 48 с. — ISBN 978-5-7782-3211-2.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91492.html	1
2.	Анцев И.Б. Основы проектирования внутренних электрических сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Анцев И.Б., Силенко В.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 272 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35835.html .	1
3.	Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Баранов, Зарандия Ж. А.. — Электрон.текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85987.html	1
4.	Боруш О.В. Общая энергетика. Энергетические установки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боруш О.В., Григорьева О.К.— Электрон. Текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017.— 96 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91283.html	1
5.	Волегов А.С. Электронные средства измерений электрических величин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волегов А.С., Незнахин Д.С., Степанова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 104 с	.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66229.html .— ЭБС «IPRbooks»	1
6.	Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Водовозов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 164 с. — 978-5-9729-0138-8.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51727.html .	1
7.	Вострокнутов, Н. Н. Электрические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Вострокнутов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 321 с. — 978-5-93088-188-2.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78189.html .	1
8.	Железко, Ю. С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии [Электронный ресурс] : руководство для практических расчетов / Ю. С. Железко. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2016. — 456 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5578.html	1
9.	Жмудь, В. А. Измерительные элементы автоматики : учебное пособие / В. А. Жмудь. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-2125-3. — Текст : электронный //	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45373.html	1
10.	Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Игнатович В.М., Ройз Ш.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2017.— 182 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34738.html .	1
11.	Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Исаев, А.М. Купцов. — Электрон.текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26925.html	1

	180 с.		
12.	Кобелев, А. В. Режимы работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления «Электроэнергетика» / А. В. Кобелев, С. В. Кочергин, Е. А. Печагин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — 978-5-8265-1411-5	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64564.html	1
13.	Коломиец Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие/ Коломиец Н.В., Пономарчук Н.Р., Елгина Г.А.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 72 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55206	1
14.	Куско, А. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии [Электронный ресурс] / А. Куско, М. Томпсон ; пер. А. Н. Рабодзей. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 334 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63797.html	1
15.	Мещеряков В.Н. Электрический привод. Часть 1. Электромеханические системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Мещеряков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 123 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46905.html	1
16.	Мещеряков В.Н. Синхронные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 105 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22934.html	1
17.	Немировский А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2015.— 174 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98362.html	1
18.	Попов, Е. В. Устройство и эксплуатация электрических аппаратов. Часть 1. Коммутационные электрические аппараты : конспект лекций / Е. В. Попов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 49 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46877	1
19.	Посягина Т.А. Электротехническое и конструктивное материаловедение [Электронный ресурс] : практикум / Т.А. Посягина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72359.html	1
20.	Росляков, А. В. Сети связи : учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» / А. В. Росляков. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 165 с. — ISBN 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75406.html	1
21.	Родыгин, А. В. Информационные технологии. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие / А. В. Родыгин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 92с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91212.html	1
22.	Рыбак Л.А. Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Рыбак. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 121 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28400.html	1
23.	Рыбак Л.А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Рыбак. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 65 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28400.html	1
24.	Старшинов В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций/ Старшинов В.А., Пираторов М.В., Козина М.А.— М.: Издательский дом МЭИ, 2015.— 296 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98409.html	1

25.	Фадеева Г.А., Федин В.Т. Проектирование распределительных электрических сетей. Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 365с.	- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40105.html	1
26.	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, А. А. Газизов, Е. Н. Трemasов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с. — 978-5-7882-2118-2.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79600.html .— ЭБС «IPRbooks»	1
Дополнительная литература			
1.	Глазырин В.Е. Выполнение продольных дифференциальных защит электрооборудования электрических станций и подстанций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Глазырин В.Е., Осинцев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017.— 71 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91191.html	1
2.	Гринев А.Ю. Основы электродинамики с Matlab [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Гринев, Е.В. Ильин. — Электрон.текстовые данные. — М. : Логос, 2015. — 176 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13009.html	1
3.	Елистратов, В. В. Использование возобновляемой энергии : учебное пособие / В. В. Елистратов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2010. — 225 с. — ISBN 978-5-7422-2110-4.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43948.html	1
4.	Золотов, С. Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С. Ю. Золотов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 88 с. — ISBN 978-5-4332-0083-8.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13965.html	1
5.	Кацман М.М. Электрические машины: М., «Высшая школа», 2001. – 463 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru .	1
6.	Ковалев И.Н. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс]: учебник / И.Н. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. — 364 с. — 978-5-89035-813-4	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45349.html	1
7.	Ковель А.А. Математическое моделирование при анализе и расчёте электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковель А.А.— Электрон. текстовые данные.— Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017.— 60 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90174.html	1
8.	Конюхова Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов/ Конюхова Е.А.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 510 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33222	1
9.	Копылов И.П. Электрические машины. М.: Энергоатомиздат, 2000. – 607 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru .	1
10.	Крючков И.П. Короткие замыкания и выбор электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2012.— 568 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33170	1
11.	Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: ЭНАС, 2017.— 352 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76163.html	1
12.	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.- М.: ЭнергоАтомИздат. 2010 г.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru	1
13.	Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010.— 183 с.	http://www.iprbookshop.ru/4283	1
14.	Электротехнический справочник: в 4-х т. Т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии/ Под ред.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33158	1

	проф. МЭИ В.Г. Герасимова и др.– М.: Издательский дом МЭИ, 2002. – 964 с.		
15.	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 32 с. — ISBN 978-5-98908-081-6.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22778.html	1
16.	Р.С. Хисамов Эффективность выработки трудноизвлекаемых запасов нефти: Учебное пособие. – Казань: «Фэн» Академии Наук Республики Татарстан, 2013.–310 с	53	1
17.	Филиппова Т.А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебник/ Филиппова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 294 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91282.html	1
Учебно-методические издания			
1	Табачникова Т.В., Швецова Л.В. Производственная практика: научно-исследовательская работа: методические указания по оформлению отчёта по практике для бакалавров направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжения», очной и заочной форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

10. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для проведения практики

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Института и к электронным образовательным ресурсам, Интернет-сайтам специализированных ведомств.

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1.	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ (статистические данные)	http://www.gks.ru/
2.	Официальный сайт Министерства экономического развития	http://economy.gov.ru/minrec/main
3.	Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации	http://pravo.gov.ru
4.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт	https://www.minobrnauki.gov.ru
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
6.	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
8.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
9.	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
10.	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
11.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
12.	Энергетика и промышленность России - информационный портал.	http://www.eprussia.ru
13.	Сайт Министерства Энергетики РФ.	http://www.minenergo.gov.ru

14.	Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ.	http://rosenergo.gov.ru
15.	Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы».	http://www.fsk-ees.ru
16.	Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики.	http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm
17.	Электротехнический-портал	http://электротехнический-портал.рф/index.php
18.	Энергетика: оборудование, документация	http://forca.ru
19.	Информация в сфере энергетики	http://www.energosoftware.info

11. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Перед началом практики проводится установочная консультация руководителя практики от выпускающей кафедры, включая инструктаж по технике безопасности. Обучающихся знакомят с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики, выдают индивидуальные задания, выполняемое в период прохождения практики.

При проведении производственной практики: научно-исследовательской работы в профильных организациях руководитель практики от Института:

- устанавливает связь с руководителями практики от профильной организации и совместно с ними составляет рабочий план проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики и согласовывает с руководителем практики от профильной организации;

- уточняет форму связи с обучающимися для решения текущих вопросов и консультаций на период практики;

- перед каждым видом практики проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности;

- в период проведения практики контролирует явку обучающихся на место практики;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и содержанием на соответствие требованиям программы практики;

- оказывает методическую помощь при выполнении заданий, а также при сборе материалов;

- оценивает результаты прохождения практики на основе дневника практики и отчетов, составленных обучающимися (руководитель практики от профильной организации пишет на обучающегося отзыв-характеристику).

Руководитель практики от профильной организации:

- совместно с руководителем от Института составляет рабочий план проведения практики;

- согласовывает индивидуальные задания обучающихся, а также содержание и планируемые результаты практики;

- предоставляет рабочие места обучающимся;

- содействует в получении материалов обучающимися в соответствии с программой практики и тематикой курсовых работ (проектов);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- пишет на обучающегося отзыв-характеристику по итогам практики.

Во время прохождения практики *студент обязан*:

- получить от руководителя по практике от Института индивидуальное задание;
- ознакомиться с программой практики и индивидуальным заданием;
- полностью выполнять программу практики и индивидуальное задание;
- выполнять порученную ему работу и указания руководителя практики;
- являться на проводимые руководителем практики консультации, сообщать руководителю о ходе работы и обо всех отклонениях и трудностях прохождения практики;
- своевременно накапливать материалы для отчета по практике;
- провести необходимые исследования, наблюдения, расчеты, сбор и обработку материалов;
- в случае прохождения практики в профильной организации соблюдать режим работы организации, являющейся базой практики, а также графика, установленного для них руководителем, назначенным от профильной организации;
- подготовить отчет к окончанию срока прохождения практики;
- в случае прохождения практики в профильной организации, по окончании практики получить от руководства организации - базы прохождения практики характеристику - отзыв, подписанную руководителем организации и/или руководителем по практике от организации и заверенную печатью;
- по окончании практики сдать письменный отчет о прохождении практики на кафедру на регистрацию и проверку и своевременно, в установленные сроки, защитить отчет после устранения замечаний руководителя, если таковые имеются;
- выполнять поручения руководителя практики по месту ее прохождения.

Требования к содержанию и структуре отчета о прохождении производственной практики: научно-исследовательской работы представлены в методических указаниях:

Табачникова Т.В., Швецова Л.В. Производственная практика: научно-исследовательская работа: методические указания по оформлению отчёта по практике для бакалавров направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжения», очной и заочной форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2017.

12. Перечень программного обеспечения

№	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
---	---------------------------------------	----------	---------

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF21612200517120301 66	562/498 от 28.11.2016
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.

13. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-222 (учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-220 (учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	(переносное оборудование): 1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080. 2. Проектор BenQ MX704. 3. Экран на штативе
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором AMD FX™-4300 – 10 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3. Проектор BenQ MX704 4. Экран на штативе

		5. Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P1020
4.	Перечень договоров с профильными организациями	Материально-техническое обеспечение производственной практики в профильных организациях достаточно для достижения целей и выполнения задач производственной практики, соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при выполнении процессов профессиональной деятельности и решении профессиональных задач. Практика проводится в профильных организациях, которые обеспечивают студентов необходимым оборудованием для ее проведения: компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных, в первую очередь к информационным базам предприятия (в объеме, необходимом для прохождения практики). Студенты имеют доступ к внутренней документации предприятия, чтобы ознакомиться на практике с процессами. При прохождении практики студенты работают над документацией отчета по практике.

14. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА Б2.В.03 (П)

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	научно - исследовательская работа
Способы проведения практики	Выездная, стационарная
Формы проведения практики	для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности
Место практики в структуре ОПОП ВО	Б2.В.03 (П) Производственная практика: научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 «Практики» ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение и является обязательной к прохождению. <i>Проводится на 3 курсе в 6 семестре⁴ /на 4 курсе⁵ /на 3 курсе⁶.</i>
Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в академических часах, в том числе количество часов, отводимых на контактную работу	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ Часов по учебному плану: 180 ч. Контактная работа обучающихся с преподавателем: – 2¹ / 2² / 2³ часа . Самостоятельная и иная формы работы студента во время практики: 178¹ / 178² / 178³ ч.
Разделы (этапы) практики	1. Подготовительный 2. Научно-исследовательский / производственный 3. Аналитический 4. Отчетный
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой на 3 курсе в 6 семестре ¹ / на 4 курсе ² / на 3 курсе ³ .

⁴ Очная форма обучения

⁵ Заочная форма обучения

⁶ Заочная форма обучения (на базе СПО)

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства и форма оценки
ОК-1 Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: – содержание современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; – основные принципы и методы, структуру и проблематику современного философского знания. Уметь: – применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; – выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов; Владеть: – арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: - базовые экономические понятия и показатели деятельности предприятия, - принципы самообразования и управления своим временем; - методы контроля и поддержания психологического климата коллектива. Уметь - анализировать ситуацию; - применять методы и средства познания для решения поставленных задач; - выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; - использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Владеть: - навыками анализа экономических показателей	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: – правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности. Уметь: – использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности. Владеть: – навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - специфику, характеристики и показатели качества системы «человек-машина»; - научные принципы и законы формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально-волевых процессов; особенности протекания психических процессов и состояний человека-оператора;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	-основные функциональные состояния оператора, виды и факторы состояний сниженной работоспособности, способы их преодоления и профилактики; - психические свойства личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важные качества оператора; - психологическую структуру профессиональной направленности личности; этапы, факторы и кризисы профессионального становления, способы преодоления кризисов профессионального развития; - признаки и факторы профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими. Уметь: - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и политических явлений и процессов; - грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; -ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций; - диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; -выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования. Владеть: - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; -навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой	
--	---	--

	для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности	
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методы и инженерной графики, государственные стандарты, применяемые при графическом изображении электрических схем; - теоретические основы использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов. Уметь: - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы; – обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений. Владеть: - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем; – навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; – навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Отчет по практике, зачет с оценкой

ОПК-2 способностью применять соответствующий физико- математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач	Знать: - основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовые законы естествознания, физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - основные технологические процессы эксплуатации добывающих скважин; -основные процессы транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимы работы электроустановок Уметь: - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин; -использовать профессиональную терминологию Владеть: - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОПК-3 способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знать: - основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойства линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа; - основные понятия и законы теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основы и принципы функционирования простых и сложных электрических схем - принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов; - классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств, - принцип действия и особенности применения силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения. Уметь: - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и интегральные оценки систем; - использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики - ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств. Владеть: - методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; - навыками решения задач и анализа нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, а также дискретных (цифровых) цепей; - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля; - специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем; - специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем. - представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии.	
ПК-1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знать: - основные понятия об электротехнических и конструкционных материалах; - математические формулировки основных понятий и теорем специальных глав математики; - основные математические методы решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения. Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения. Владеть: - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения.	Отчет по практике, зачет с оценкой
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знать: - основные математические, физические, химические законы и положения необходимые при изготовлении электротехнической продукции; - фактический состав и характеристику электроэнергетических и электротехнических систем; - способы описания алгоритмов обработки информации;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- основные программные инструменты по работе с информацией, их функциональные возможности; - методы и приемы получения, обработки и анализа экспериментальных результатов. Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования; - анализировать результаты численного расчета; - самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе. Владеть: - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; - навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий.	
ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Знать: – нормативные документы по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативные документы по испытаниям электрических машин и трансформаторов; – основы теории электрических и электронных аппаратов, конструкции и принципы действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемы электроэнергетических систем и сетей; - классификацию электрических сетей; - главные схемы электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования, допустимые параметры и технические расчеты параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологические особенности отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой электроснабжения; показатели графиков электрических нагрузок; взаимосвязи между потребителями и системой электроснабжения; – основные традиционные и нетрадиционные возобновляемые источники энергии, энергетический потенциал возобновляемых источников энергии; – методы сбора и анализа данных для проектирования; - принципы и методы практического использования возобновляемых источников энергии;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	– принципы работы и конструктивные особенности энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии. Уметь: – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных; – грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научно-технической и справочной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой, проводить необходимые измерения электрических величин с применением специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии. Владеть: - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем; - методами расчета электрической нагрузки и коэффициентов, характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; - навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: – принцип действия и устройства электрических машин и трансформаторов; – схемы замещения электрических машин и трансформаторов; - методики выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологические особенности отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показатели графиков электрических нагрузок; – принцип действия и устройство электрического привода; - основные параметры силовых полупроводниковых приборов; - расчет элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения – основные фундаментальные процессы возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков; – виды изоляции высоковольтного оборудования, методы контроля ее состояния и причины, приводящие к выходу изоляции из строя; – способы получения и измерения высоких напряжений; – физическую природу возникновения перенапряжений и способах защиты от них. Уметь: – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок; определять мероприятия по оптимизации потерь мощности и энергии в системах электроснабжения; – выполнять расчеты параметров оборудования и производить выбор оборудования объектов профессиональной деятельности; -производить выбор преобразователей энергии; - выполнять работу по расчету и проектированию силовых преобразователей; – применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа при решении прикладных задач в профессиональной сфере; – использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; – экспериментально определять основные параметры электроразрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования. Владеть: методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин	
--	---	--

	- навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора технологических параметров и режимов работы электропривода; - навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации; - навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; - навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы объектов профессиональной деятельности	Знать: - основы и принципы функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемы замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими характеристиками описываются приемники электроэнергии; – схемы замещения ЛЭП и трансформаторов; назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования, допустимые параметры и технические расчеты параметров электрических схем замещения; – основные закономерности процессов и циклов электропривода; – современные тенденции в области разработки электроприводов и электрооборудования промышленных установок НГДП; – основные технические характеристики современных установок с электрическим приводом; – принципы управления техническими объектами, функции и задачи автоматических и автоматизированных систем управления; – свойства объектов управления, методы математического описания динамических систем, типовые алгоритмы автоматического управления и методы анализа и параметрического синтеза систем управления. Уметь: - производить расчет линии по потере напряжения; производить расчет потерь мощности и энергии в линиях и трансформаторах; - рассчитать рабочий режим ЛЭП при разомкнутой и замкнутой схемах замещения; - составить баланс активной и реактивной мощностей в электроэнергетической системе; – производить выбор оборудования систем электроснабжения; производить расчет линии по потере напряжения; – производить расчет потерь мощности и энергии в линиях и трансформаторах; – рассчитывать рабочий режим ЛЭП при разомкнутой и замкнутой схемах замещения;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	– рассчитывать значения параметров аварийных и рабочих режимов систем электроснабжения; – разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; – выполнять расчеты и производить выбор режимов оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; – анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления. Владеть: - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы электромеханических систем; – математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления.	
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Знать: -методы измерения; -конструкции и принцип действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типы, принцип работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – - практическое использование микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – - альтернативные способы и структура построения управляющих систем; – - перспективные виды прикладного программного обеспечения; – - основные принципы работы микропроцессорных систем; – - особенности управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технические средства измерения и контроля технологических параметров; – основные задачи и функции телемеханики; – современные принципы построения систем телеуправления и телеконтроля; Уметь: - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; - обобщать полученную информацию; – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; – определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; – пользоваться современными средствами программирования микропроцессорных систем управления; – преобразовывать числовые данные в различные системы счисления; – осуществлять совместную работу компонентов микро-ЭВМ и периферийных устройств; – использовать технические средства измерения и контроля и их данные для получения обобщённой информации о технологическом процессе; – оценить объем информации, передача которой необходима для обеспечения функционирования системы управления; – осуществлять предварительный выбор канала связи по разработанным требованиям; – выбрать тип локальной вычислительной сети для реализации основных функций телемеханики; Владеть: - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; - навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	
--	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
« 23 » 2018г.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к программе практики
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» Б2.В.03 (П)

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531 138	791 от 30.11.2017
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электро- и теплоэнергетика» протокол № 10 от 21.06.2018 г.

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



Д.Н. Нурбосынов

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
« 24 » 06 2019г.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к программе практики
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» Б2.В.03 (П)

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 10 Перечень программного обеспечения внесены изменения следующего содержания:

Кaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электро- и теплоэнергетика»

протокол № 10 от 20.06.2019 г.

И. о. зав. кафедрой
к.т.н., доцент



Т.В. Табачникова

Министерство образования и науки РТ
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

Кафедра «Электро- и теплоэнергетика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» Б2.В.03 (П)**

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы
«Электроснабжение»

Квалификация
бакалавр

Альметьевск 2017

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

«Электро- и теплоэнергетика»

(наименование кафедры)

протокол № 10 от 22.06.2017 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н., профессор
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Д.Н. Нурбосынов
(И.О.Фамилия)

Автор (составитель):

доцент, к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Т.В. Табачникова
(И.О.Фамилия)

доцент, к.т.н.
должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Л.В. Швецова
(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства и форма оценки
ОК-1 Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: – содержание современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; – основные принципы и методы, структуру и проблематику современного философского знания. Уметь: – применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; – выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов; Владеть: – арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: - базовые экономические понятия и показатели деятельности предприятия, - принципы самообразования и управления своим временем; - методы контроля и поддержания психологического климата коллектива. Уметь - анализировать ситуацию; - применять методы и средства познания для решения поставленных задач; - выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; - использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Владеть: - навыками анализа экономических показателей	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: – правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности. Уметь: – использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности. Владеть: – навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - специфику, характеристики и показатели качества системы «человек-машина»; - научные принципы и законы формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально-волевых процессов; особенности протекания психических процессов и состояний человека-оператора;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	-основные функциональные состояния оператора, виды и факторы состояний сниженной работоспособности, способы их преодоления и профилактики; - психические свойства личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важные качества оператора; - психологическую структуру профессиональной направленности личности; этапы, факторы и кризисы профессионального становления, способы преодоления кризисов профессионального развития; - признаки и факторы профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими. Уметь: - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и политических явлений и процессов; - грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; -ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций; - диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; -выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования. Владеть: - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; -навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой	
--	---	--

	для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности	
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методы и инженерной графики, государственные стандарты, применяемые при графическом изображении электрических схем; - теоретические основы использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов. Уметь: - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы; – обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений. Владеть: - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем; – навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; – навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Отчет по практике, зачет с оценкой

ОПК-2 способностью применять соответствующий физико- математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач	Знать: - основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовые законы естествознания, физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - основные технологические процессы эксплуатации добывающих скважин; -основные процессы транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимы работы электроустановок Уметь: - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин; -использовать профессиональную терминологию Владеть: - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа	Отчет по практике, зачет с оценкой
ОПК-3 способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знать: - основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойства линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа; - основные понятия и законы теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основы и принципы функционирования простых и сложных электрических схем - принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов; - классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств, - принцип действия и особенности применения силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения. Уметь: - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и интегральные оценки систем; - использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики - ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств. Владеть: - методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; - навыками решения задач и анализа нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, а также дискретных (цифровых) цепей; - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля; - специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем; - специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем. - представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии.	
ПК-1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знать: - основные понятия об электротехнических и конструкционных материалах; - математические формулировки основных понятий и теорем специальных глав математики; - основные математические методы решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения. Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения. Владеть: - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения.	Отчет по практике, зачет с оценкой
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знать: - основные математические, физические, химические законы и положения необходимые при изготовлении электротехнической продукции; - фактический состав и характеристику электроэнергетических и электротехнических систем; - способы описания алгоритмов обработки информации;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- основные программные инструменты по работе с информацией, их функциональные возможности; - методы и приемы получения, обработки и анализа экспериментальных результатов. Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования; - анализировать результаты численного расчета; - самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе. Владеть: - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; - навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий.	
ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Знать: – нормативные документы по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативные документы по испытаниям электрических машин и трансформаторов; – основы теории электрических и электронных аппаратов, конструкции и принципы действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемы электроэнергетических систем и сетей; - классификацию электрических сетей; - главные схемы электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования, допустимые параметры и технические расчеты параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологические особенности отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой электроснабжения; показатели графиков электрических нагрузок; взаимосвязи между потребителями и системой электроснабжения; – основные традиционные и нетрадиционные возобновляемые источники энергии, энергетический потенциал возобновляемых источников энергии; – методы сбора и анализа данных для проектирования; - принципы и методы практического использования возобновляемых источников энергии;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	– принципы работы и конструктивные особенности энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии. Уметь: – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных; – грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научно-технической и справочной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой, проводить необходимые измерения электрических величин с применением специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии. Владеть: - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем; - методами расчета электрической нагрузки и коэффициентов, характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; - навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации	
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: – принцип действия и устройства электрических машин и трансформаторов; – схемы замещения электрических машин и трансформаторов; - методики выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологические особенности отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показатели графиков электрических нагрузок; – принцип действия и устройство электрического привода; - основные параметры силовых полупроводниковых приборов; - расчет элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения – основные фундаментальные процессы возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков; – виды изоляции высоковольтного оборудования, методы контроля ее состояния и причины, приводящие к выходу изоляции из строя; – способы получения и измерения высоких напряжений; – физическую природу возникновения перенапряжений и способах защиты от них. Уметь: – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок; определять мероприятия по оптимизации потерь мощности и энергии в системах электроснабжения; – выполнять расчеты параметров оборудования и производить выбор оборудования объектов профессиональной деятельности; -производить выбор преобразователей энергии; - выполнять работу по расчету и проектированию силовых преобразователей; – применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа при решении прикладных задач в профессиональной сфере; – использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; – экспериментально определять основные параметры электроразрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования. Владеть: методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин	
--	---	--

	- навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора технологических параметров и режимов работы электропривода; - навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации; - навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; - навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.	
ПК-6 способностью рассчитывать режимы объектов профессиональной деятельности	Знать: - основы и принципы функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемы замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими характеристиками описываются приемники электроэнергии; – схемы замещения ЛЭП и трансформаторов; назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования, допустимые параметры и технические расчеты параметров электрических схем замещения; – основные закономерности процессов и циклов электропривода; – современные тенденции в области разработки электроприводов и электрооборудования промышленных установок НГДП; – основные технические характеристики современных установок с электрическим приводом; – принципы управления техническими объектами, функции и задачи автоматических и автоматизированных систем управления; – свойства объектов управления, методы математического описания динамических систем, типовые алгоритмы автоматического управления и методы анализа и параметрического синтеза систем управления. Уметь: - производить расчет линии по потере напряжения; производить расчет потерь мощности и энергии в линиях и трансформаторах; - рассчитать рабочий режим ЛЭП при разомкнутой и замкнутой схемах замещения; - составить баланс активной и реактивной мощностей в электроэнергетической системе; – производить выбор оборудования систем электроснабжения; производить расчет линии по потере напряжения; – производить расчет потерь мощности и энергии в линиях и трансформаторах; – рассчитывать рабочий режим ЛЭП при разомкнутой и замкнутой схемах замещения;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	– рассчитывать значения параметров аварийных и рабочих режимов систем электроснабжения; – разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; – выполнять расчеты и производить выбор режимов оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; – анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления. Владеть: - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы электромеханических систем; – математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления.	
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Знать: -методы измерения; -конструкции и принцип действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типы, принцип работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – - практическое использование микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – - альтернативные способы и структура построения управляющих систем; – - перспективные виды прикладного программного обеспечения; – - основные принципы работы микропроцессорных систем; – - особенности управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технические средства измерения и контроля технологических параметров; – основные задачи и функции телемеханики; – современные принципы построения систем телеуправления и телеконтроля; Уметь: - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер;	Отчет по практике, зачет с оценкой

	- читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; - обобщать полученную информацию; – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; – определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; – пользоваться современными средствами программирования микропроцессорных систем управления; – преобразовывать числовые данные в различные системы счисления; – осуществлять совместную работу компонентов микро-ЭВМ и периферийных устройств; – использовать технические средства измерения и контроля и их данные для получения обобщённой информации о технологическом процессе; – оценить объем информации, передача которой необходима для обеспечения функционирования системы управления; – осуществлять предварительный выбор канала связи по разработанным требованиям; – выбрать тип локальной вычислительной сети для реализации основных функций телемеханики; Владеть: - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; - навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	
--	---	--

2.Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения при прохождении практики

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
		Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
		Критерии оценивания результатов обучения при прохождении практики			
		«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: – содержание современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; – основные принципы и методы, структуру и проблематику современного философского знания	Сформированные систематические представления о содержании современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; основных принципах и методах, структуре и проблематике современного философского знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о содержании современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; основных принципах и методах, структуре и проблематике современного философского знания	Неполные представления о содержании современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; основных принципах и методах, структуре и проблематике современного философского знания	Фрагментарные представления о содержании современных философских концепций для формирования мировоззренческой позиции; основных принципах и методах, структуре и проблематике современного философского знания
	Уметь: – применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; – выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов	Сформированное умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов	Фрагментарное умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; выявлять мировоззренческий аспект изучаемых вопросов
	Владеть: арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции	Успешное и систематическое владение арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции	В целом успешное, но не систематическое владение арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции	Фрагментарное владение арсеналом философских знаний для выработки мировоззренческой позиции

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности и	Знать: - базовые экономические понятия и показатели деятельности предприятия, - принципы самообразования и управления своим временем; - методы контроля и поддержания психологического климата коллектива	Сформированные систематические представления о базовых экономических понятиях и показателях деятельности предприятия, принципах самообразования и управления своим временем; методах контроля и поддержания психологического климата коллектива	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о базовых экономических понятиях и показателях деятельности предприятия, принципах самообразования и управления своим временем; методах контроля и поддержания психологического климата коллектива	Неполные представления о базовых экономических понятиях и показателях деятельности предприятия, принципах самообразования и управления своим временем; методах контроля и поддержания психологического климата коллектива	Фрагментарные представления о базовых экономических понятиях и показателях деятельности предприятия, принципах самообразования и управления своим временем; методах контроля и поддержания психологического климата коллектива
	Уметь - анализировать ситуацию; - применять методы и средства познания для решения поставленных задач; - выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; - использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Сформированное умение анализировать ситуацию; применять методы и средства познания для решения поставленных задач; выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать ситуацию; применять методы и средства познания для решения поставленных задач; выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать ситуацию; применять методы и средства познания для решения поставленных задач; выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Фрагментарное умение анализировать ситуацию; применять методы и средства познания для решения поставленных задач; выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Владеть: - навыками анализа экономических показателей	Успешное и систематическое владение навыками анализа экономических показателей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа экономических показателей	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа экономических показателей	Фрагментарное владение навыками анализа экономических показателей
ОК-4: Способен	Знать: – правовые нормы действующего	Сформированные систематические представления о	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о	Неполные представления о правовых нормах действующего	Фрагментарные представления о правовых нормах действующего

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОСНОВЫ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности	правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности	правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности	законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности	законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности
	Уметь: – использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности	Сформированное умение использовать нормативно- правовые знания в различных сферах деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности	Фрагментарное умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности
	Владеть: – навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Фрагментарное владение навыками анализа нормативных актов, поиска, интерпретации и применения необходимых норм в повседневной жизни и профессиональной деятельности
ОК-7: Способен к самоорганизации и самообразованию	Знать: - специфику, характеристики и показатели качества системы «человек- машина»; - научные принципы и законы формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально-волевых процессов; особенности протекания психических процессов и состояний человека-оператора; - основные функциональные состояния оператора,	Сформированные систематические представления о - специфике, характеристике и показателях качества системы «человек-машина»; - научных принципах и законах формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально- волевых процессов; особенностях протекания психических процессов и состояний человека- оператора; - основных функциональных состояниях оператора, видах и факторах состояний	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - специфике, характеристике и показателях качества системы «человек-машина»; - научных принципах и законах формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально-волевых процессов; особенностях протекания психических процессов и состояний человека-оператора; - основных функциональных состояниях оператора, видах и факторах состояний	Неполные представления о - специфике, характеристике и показателях качества системы «человек-машина»; - научных принципах и законах формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально-волевых процессов; особенностях протекания психических процессов и состояний человека-оператора; - основных функциональных состояниях оператора, видах и факторах состояний сниженной работоспособности,	Фрагментарные представления о - специфике, характеристике и показателях качества системы «человек- машина»; - научных принципах и законах формирования и развития познавательной деятельности, эмоционально-волевых процессов; особенностях протекания психических процессов и состояний человека-оператора; - основных функциональных

виды и факторы состояний сниженной работоспособности, способы их преодоления и профилактики; - психические свойства личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важные качества оператора; - психологическую структуру профессиональной направленности личности; этапы, факторы и кризисы профессионального становления, способы преодоления кризисов профессионального развития; - признаки и факторы профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими	сниженной работоспособности, способах их преодоления и профилактики; - психических свойствах личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важных качествах оператора; - психологический структуре профессиональной направленности личности; этапах, факторах и кризисах профессионального становления, способах преодоления кризисов профессионального развития; - признаках и факторах профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими	сниженной работоспособности, способах их преодоления и профилактики; - психических свойствах личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важных качествах оператора; - психологический структуре профессиональной направленности личности; этапах, факторах и кризисах профессионального становления, способах преодоления кризисов профессионального развития; - признаках и факторах профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими	способах их преодоления и профилактики; - психических свойствах личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важных качествах оператора; - психологический структуре профессиональной направленности личности; этапах, факторах и кризисах профессионального становления, способах преодоления кризисов профессионального развития; - признаках и факторах профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими	состояниях оператора, видах и факторах состояний сниженной работоспособности, способах их преодоления и профилактики; - психических свойствах личности, их влияние на формирование индивидуального стиля трудовой деятельности, ее эффективность; профессионально-важных качествах оператора; - психологический структуре профессиональной направленности личности; этапах, факторах и кризисах профессионального становления, способах преодоления кризисов профессионального развития; - признаках и факторах профессиональных деформаций личности операторов, способы профилактики, управления ими
Уметь: - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и политических явлений и процессов;	Сформированное умение - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и политических явлений и процессов;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и	В целом успешное, но не систематическое умение - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и политических явлений и процессов;	Фрагментарное умение - используя методологию научного знания, осуществлять анализ конструктивных и деструктивных последствий различных социальных и политических явлений и процессов;

- грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций; - диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования	- грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций; - диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования	политических явлений и процессов; - грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций;	- грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций; - диагностировать психологические	- грамотно, логически последовательно строить свою речь, аргументированно отстаивать свою позицию по гражданским и политическим аспектам социального взаимодействия. - адекватно и ответственно применять способы самоорганизации, самоконтроля поведения и деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - ориентироваться в возможностях и ограничениях применения психологических методов в исследовании проблем инженерно-психологической направленности; - выдвигать психологические требования к свойствам, качествам разных типов операторов; - выявлять объективные и субъективные условия эффективности деятельности оператора; - определять признаки и факторы состояний сниженной работоспособности, проявления профессиональных деформаций;
---	---	---	---	--

профессиональных деформаций; - диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; - выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования	процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; - выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования	- диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; - выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования	особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; - выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования	- диагностировать психологические особенности своей личности (тип темперамента, характер) для совершенствования процессов самоорганизации и самообразования, с целью формирования эффективного индивидуального стиля трудовой деятельности, повышения возможностей профессиональной и личностной самореализации; - выделять ведущие мотиваторы своей деятельности, анализировать ключевые показатели и факторы эффективности работы с целью ее корректировки, совершенствования
Владеть: - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины;	Успешное и систематическое владение - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками постановки целей, планирования, организации,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности,	В целом успешное, но не систематическое владение - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины;	Фрагментарное владение - навыками самостоятельного поиска, анализа и оценки информации; - навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины;

	-навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности	самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности	осуществляемой в процессе изучения дисциплины; -навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности	-навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности	-навыками постановки целей, планирования, организации, самооценки и контроля своей деятельности, осуществляемой в процессе изучения дисциплины; - навыками самостоятельного поиска, систематизации, анализа и оценки психологической информации, необходимой для совершенствования профессиональной подготовки будущего инженера; - системными представлениями о современных методах профессиональной подготовки, их достоинствах и ограничениях. - способами и приемами развития внимания, памяти, творческого и оперативного мышления; навыками саморегуляции психических состояний, приемами предотвращения состояний утомления, монотонии, пресыщения, снятия психологической напряженности
ОПК-1: Способность	Знать: - основные методы, способы и средства	Сформированные систематические представления о	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о	Неполные представления о - основных методах, способах и средствах	Фрагментарные представления о

осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	получения, хранения, переработки информации; - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методы и инженерной графики, государственные стандарты, применяемые при графическом изображении электрических схем; - теоретические основы использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов	- основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации; - теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесении надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методах инженерной графики, государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем; - теоретических основах использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов	- основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации; - теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесении надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методах инженерной графики, государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем; - теоретических основах использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов	получения, хранения, переработки информации; - теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесении надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методах инженерной графики, государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем; - теоретических основах использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов	- основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации; - теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесении надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методах инженерной графики, государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем; - теоретических основах использования компьютера, как средства решения задач с использованием численных методов
	Уметь: - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы;	Сформированное умение - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически	В целом успешное, но не систематическое умение - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически	Фрагментарное умение - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы;

	– обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений	– обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений	- отображать электрические схемы; – обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений	- отображать электрические схемы; – обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений	– обрабатывать, хранить и осуществлять поиск информации; – работать с текстовыми редакторами и электронными таблицами; – использовать компьютерную технику, программно-информационные системы и компьютерные сети; – использовать современные вычислительные средства для обработки и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений
	Владеть: - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов программ для графического отображения электрических схем;	Успешное и систематическое владение - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов программ для графического отображения электрических схем;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;	В целом успешное, но не систематическое владение - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов	Фрагментарное владение - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов

	пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем; – навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	– навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	- навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем; – навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем; – навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	компьютерных программ для графического отображения электрических схем; – навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации; – компьютерными технологиями обработки текстовой и числовой информации; навыками практического применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2: Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	Знать: - основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовые законы естествознания, физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при	Сформированные систематические представления о - основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовых законах естествознания, физико-математического аппарата, методах анализа и моделирования теоретического и экспериментального	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовых законах естествознания, физико-математического аппарата, методах анализа и моделирования теоретического и экспериментального	Неполные представления о - основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовых законах естествознания, физико-математического аппарата, методах анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	Фрагментарные представления о - основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений и систем, теории рядов; - базовых законах естествознания, физико-математического аппарата, методах анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

исследования при решении профессиональных задач	решении профессиональных задач; - основные технологические процессы эксплуатации добывающих скважин; -основные процессы транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимы работы электроустановок	исследования при решении профессиональных задач; - основных технологических процессах эксплуатации добывающих скважин; -основных процессах транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимах работы электроустановок	исследования при решении профессиональных задач; - основных технологических процессах эксплуатации добывающих скважин; -основных процессах транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимах работы электроустановок	- основных технологических процессах эксплуатации добывающих скважин; -основных процессах транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимах работы электроустановок	- основных технологических процессах эксплуатации добывающих скважин; -основных процессах транспортировки и подготовки углеводородного сырья; - режимах работы электроустановок
	Уметь: - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин;	Сформированное умение - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин; -использовать профессиональную терминологию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин; -использовать профессиональную терминологию	В целом успешное, но не систематическое умение - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин; -использовать профессиональную терминологию	Фрагментарное умение - применять математический аппарат для решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, дифференциальных уравнений и систем, рядов и аргументировать свой выбор; - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - проводить необходимые расчеты по способам эксплуатации добывающих скважин; -использовать профессиональную терминологию

	-использовать профессиональную терминологию				
	Владеть: - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа	Успешное и систематическое владение - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа	В целом успешное, но не систематическое владение - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа	Фрагментарное владение - методами и алгоритмами решения типовых задач по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории рядов; - приемами преобразования и решения дифференциальных уравнений и систем; - навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; - навыками качественного и количественного анализа
ОПК-3: Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знать: - основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойства линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа;	Сформированные систематические представления о - основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойствах линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойствах линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа;	Неполные представления о - основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойствах линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа; - основных понятиях и законах теории переходных	Фрагментарные представления о - основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - свойствах линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа;

- основные понятия и законы теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основы и принципы функционирования простых и сложных электрических схем - принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов; - классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств, - принцип действия и особенности применения силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения	- основных понятиях и законах теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основах и принципах функционирования простых и сложных электрических схем; - принципах действия и особенностях применения силовых полупроводниковых приборов; - классификации, назначении, основных схемотехнические решения устройств, - принципе действия и особенностях применения силовых преобразователей, степени влияния на качество напряжения в системе электроснабжения	- основных понятиях и законах теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основах и принципах функционирования простых и сложных электрических схем; - принципах действия и особенностях применения силовых полупроводниковых приборов; - классификации, назначении, основных схемотехнические решения устройств, - принципе действия и особенностях применения силовых преобразователей, степени влияния на качество напряжения в системе электроснабжения	- процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основах и принципах функционирования простых и сложных электрических схем; - принципах действия и особенностях применения силовых полупроводниковых приборов; - классификации, назначении, основных схемотехнические решения устройств, - принципе действия и особенностях применения силовых преобразователей, степени влияния на качество напряжения в системе электроснабжения	- основных понятиях и законах теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа; - основах и принципах функционирования простых и сложных электрических схем; - принципах действия и особенностях применения силовых полупроводниковых приборов; - классификации, назначении, основных схемотехнические решения устройств, - принципе действия и особенностях применения силовых преобразователей, степени влияния на качество напряжения в системе электроснабжения
Уметь: - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; - анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и	Сформированное умение - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; - анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и интегральные оценки систем;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; - анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и	В целом успешное, но не систематическое умение - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; - анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и	Фрагментарное умение - анализировать и рассчитывать электрические цепи в установившемся режиме работы; - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях; - анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и

	электротехнических систем; - специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем. -представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - -навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии	методами проектирования электротехнических систем. -представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - -навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии	методами проектирования электротехнических систем. -представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - -навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии	методами проектирования электротехнических систем. -представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - -навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии	- специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем. -представлениями о физических процессах в полупроводниковых приборах и устройствах на их основе; - -навыками оценки и анализа современной силовой электроники и преобразователей энергии
ПК-1: Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знать: - основные понятия об электротехнических и конструкционных материалах; - математические формулировки основных понятий и теорем специальных глав математики; - основные математические методы решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения	Сформированные систематические представления о - основных понятиях об электротехнических и конструкционных материалах; - математических формулировках основных понятий и теорем специальных глав математики; - основных математических методах решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - основных понятиях об электротехнических и конструкционных материалах; - математических формулировках основных понятий и теорем специальных глав математики; - основных математических методах решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения	Неполные представления о - основных понятиях об электротехнических и конструкционных материалах; - математических формулировках основных понятий и теорем специальных глав математики; - основных математических методах решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения	Фрагментарные представления о - основных понятиях об электротехнических и конструкционных материалах; - математических формулировках основных понятий и теорем специальных глав математики; - основных математических методах решения типовых задач по специальным главам математики, необходимые для исследования объектов электроснабжения
	Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования	Сформированное умение - применять физико-математические методы для проектирования изделий и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	В целом успешное, но не систематическое умение - применять физико-математические методы для	Фрагментарное умение - применять физико-математические методы для проектирования

	изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения	технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения	- применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения	проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения	изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - правильно и математически грамотно пояснять и решать типовые задачи по специальным главам математики, которые необходимы для исследования работы объектов электроснабжения
	Владеть: - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения	Успешное и систематическое владение - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения	В целом успешное, но не систематическое владение - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения	Фрагментарное владение - навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по электротехническим и конструкционным материалам; - математическими формулировками основных понятий и теорем специальных глав математики; - математическими методами решения задач по специальным главам математики, необходимых для исследования работы объектов электроснабжения
ПК-2 Способность обрабатывать результаты экспериментов	- Знать: - основные математические, физические, химические законы и положения необходимые при	Сформированные систематические представления о - основных математических, физических, химических законах и положениях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - основных математических, физических, химических законах и положениях	Неполные представления о - основных математических, физических, химических законах и положениях необходимых при изготовлении	Фрагментарные представления о - основных математических, физических, химических законах и положениях

	изготовлении электротехнической продукции; - фактический состав и характеристику электроэнергетических и электротехнических систем; - способы описания алгоритмов обработки информации; - основные программные инструменты по работе с информацией, их функциональные возможности; - методы и приемы получения, обработки и анализа экспериментальных результатов	необходимых при изготовлении электротехнической продукции; - фактическом составе и характеристике электроэнергетических и электротехнических систем; - способах описания алгоритмов обработки информации; - основных программных инструментах по работе с информацией, их функциональные возможности; - методах и приемах получения, обработки и анализа экспериментальных результатов	необходимых при изготовлении электротехнической продукции; - фактическом составе и характеристике электроэнергетических и электротехнических систем; - способах описания алгоритмов обработки информации; - основных программных инструментах по работе с информацией, их функциональные возможности; - методах и приемах получения, обработки и анализа экспериментальных результатов	электротехнической продукции; - фактическом составе и характеристике электроэнергетических и электротехнических систем; - способах описания алгоритмов обработки информации; - основных программных инструментах по работе с информацией, их функциональные возможности; - методах и приемах получения, обработки и анализа экспериментальных результатов	необходимых при изготовлении электротехнической продукции; - фактическом составе и характеристике электроэнергетических и электротехнических систем; - способах описания алгоритмов обработки информации; - основных программных инструментах по работе с информацией, их функциональные возможности; - методах и приемах получения, обработки и анализа экспериментальных результатов
	Уметь: - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования энергий; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования; - анализировать результаты численного расчета;	Сформированное умение - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования энергий; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования; - анализировать результаты численного расчета;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования энергий; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования;	В целом успешное, но не систематическое умение - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования энергий; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования;	Фрагментарное умение - применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов в электроэнергетике; - сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования энергий; - составлять алгоритм численного решения задачи; - реализовывать численной схемы задачи на языке программирования;

	- реализовывать численной схемы задачи на языке программирования; - анализировать результаты численного расчета; - самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе	- самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе	- анализировать результаты численного расчета; - самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе	- анализировать результаты численного расчета; - самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе	- анализировать результаты численного расчета; - самостоятельно ориентироваться в справочной, научной, специальной литературе
	Владеть: - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; -- навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий	Успешное и систематическое владение - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; - навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; - навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое владение - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; - навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий	Фрагментарное владение - практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий; - навыками обобщения, анализа, постановки целей и их достижения; - способностями использовать обработки результатов в области информационных технологий
ПК-3 Способность принимать участие в проектировании и объектов профессиональной деятельности в соответствии с	Знать: – нормативные документы по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативные документы по испытаниям электрических машин и трансформаторов;	Сформированные систематические представления о – нормативных документах по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативных документах по испытаниям электрических машин и трансформаторов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о – нормативных документах по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативных документах по испытаниям электрических машин и трансформаторов;	Неполные представления о – нормативных документах по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативных документах по испытаниям электрических машин и трансформаторов; – основных теориях электрических и	Фрагментарные представления о – нормативных документах по стандартизации и сертификации электрических машин и трансформаторов; – нормативных документах по испытаниям электрических машин и трансформаторов;

техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	– основы теории электрических и электронных аппаратов, конструкции и принципы действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемы электроэнергетических систем и сетей; - классификацию электрических сетей; - главные схемы электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования, допустимые параметры и технические расчеты параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных	– основных теориях электрических и электронных аппаратов, конструкции и принципах действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемах электроэнергетических систем и сетей; - классификации электрических сетей; - главных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначением, принципе работы основного и вспомогательного оборудования, допустимых параметрах и технических расчетах параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологических особенностях отдельных электроприёмников и	– основных теориях электрических и электронных аппаратов, конструкции и принципах действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемах электроэнергетических систем и сетей; - классификации электрических сетей; - главных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначением, принципе работы основного и вспомогательного оборудования, допустимых параметрах и технических расчетах параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем;	электронных аппаратов, конструкции и принципах действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемах электроэнергетических систем и сетей; - классификации электрических сетей; - главных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначением, принципе работы основного и вспомогательного оборудования, допустимых параметрах и технических расчетах параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологических особенностях отдельных электроприёмников и	– основных теориях электрических и электронных аппаратов, конструкции и принципах действия электромеханических аппаратов автоматики, управления и защиты, аппаратов высокого и низкого напряжения; - схемах электроэнергетических систем и сетей; - классификации электрических сетей; - главных схемах электрических соединений энергообъектов, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий; - назначением, принципе работы основного и вспомогательного оборудования, допустимых параметрах и технических расчетах параметров электрических схем замещения; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем;
--	--	--	--	---	--

	возобновляемые виды энергии				
	Уметь: – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных; – грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой, проводить необходимые измерения электрических величин с применением	Сформированное умение – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных; – грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научной технической и справочной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных; – грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научной технической и справочной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со	В целом успешное, но не систематическое умение – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных; – грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научной технической и справочной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой,	Фрагментарное умение – выполнять конструкторские документы; – рассчитывать параметры схем замещения электрических машин и трансформаторов с использованием экспериментальных, паспортных и каталожных данных; – грамотно выбирать электрические аппараты для конкретных условий работы; – использовать технические средства для контроля режимов работы оборудования; - производить выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой; - работать с научной технической и справочной литературой и другими нормативными материалами; – работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой,

– работать с нормативной документацией по электрооборудованию, со справочной литературой, проводить необходимые измерения электрических величин с применением специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии.	специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии.	справочной литературой, проводить необходимые измерения электрических величин с применением специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии.	проводить необходимые измерения электрических величин с применением специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии.	проводить необходимые измерения электрических величин с применением специализированных измерительных приборов; – производить сбор и анализ данных для проектирования; – оценивать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации предполагающее эффективное использование возобновляемых источников энергии.
Владеть: - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем; - методами расчета электрической нагрузки и коэффициентов,	Успешное и систематическое владение - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем; - методами расчета электрической нагрузки и коэффициентов,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем;	В целом успешное, но не систематическое владение - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем; - методами расчета электрической нагрузки и	Фрагментарное владение - навыками и методами расчета параметров электрических машин и трансформаторов; - методами расчёта и выбора электрических и электронных аппаратов, методами анализа технического состояния электрооборудования - методами расчета параметров электроэнергетических сетей и систем; - методами расчета электрической нагрузки и коэффициентов,

	характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации	характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации	– методами расчета электрической нагрузки и коэффициентов, характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации	коэффициентов, характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации	характеризующих графики электрических нагрузок, информацией о характеристиках электроприёмников, информацией о новых видах технологического оборудования; – терминологией в области альтернативной энергетики; навыками постановки задач для проектирования энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, учитывая особенности эксплуатации
ПК-5: Способность готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: – принцип действия и устройства электрических машин и трансформаторов; – схемы замещения электрических машин и трансформаторов; - методики выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН;	Сформированные систематические представления о – принципе действия и устройстве электрических машин и трансформаторов; – схемах замещения электрических машин и трансформаторов; - методике выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о – принципе действия и устройстве электрических машин и трансформаторов; – схемах замещения электрических машин и трансформаторов; - методике выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН;	Неполные представления о – принципе действия и устройстве электрических машин и трансформаторов; – схемах замещения электрических машин и трансформаторов; - методике выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - какими энергетическими характеристиками	Фрагментарные представления о – принципе действия и устройстве электрических машин и трансформаторов; – схемах замещения электрических машин и трансформаторов; - методике выбора электрических и электронных аппаратов для управления режимами работы и защиты электротехнических и электроэнергетических устройств; - взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН;

- взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основные характеристики и классификацию электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологические особенности отдельных электроприёмников и потребителей взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показатели графиков электрических нагрузок; – принцип действия и устройство электрического привода; - основные параметры силовых полупроводниковых приборов; - расчет элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения	- какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологических особенностях отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показателях графиков электрических нагрузок; – принципе действия и устройства электрического привода; - основных параметрах силовых полупроводниковых приборов; - расчете элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения – основных фундаментальных процессах возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков; – видах изоляции высоковольтного оборудования, методах контроля ее состояния и	- какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологических особенностях отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показателях графиков электрических нагрузок; – принципе действия и устройства электрического привода; - основных параметрах силовых полупроводниковых приборов; - расчете элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения – основных фундаментальных процессах возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков;	описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологических особенностях отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показателях графиков электрических нагрузок; – принципе действия и устройства электрического привода; - основных параметрах силовых полупроводниковых приборов; - расчете элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения – основных фундаментальных процессах возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков; – видах изоляции высоковольтного оборудования, методах	- какими энергетическими характеристиками описываются приемники электрической энергии; - основных характеристиках и классификации электроприёмников промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и транспортных систем; - технологических особенностях отдельных электроприёмников и потребителей электроэнергии; взаимосвязи между потребителями и системой ЭСН; - показателях графиков электрических нагрузок; – принципе действия и устройства электрического привода; - основных параметрах силовых полупроводниковых приборов; - расчете элементов силовых преобразователей, степень влияния на качество напряжения в системе электроснабжения – основных фундаментальных процессах возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков;
--	---	---	---	---

	– основные фундаментальные процессы возникновения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах и механизмы пробоя различных диэлектриков; – виды изоляции высоковольтного оборудования, методы контроля ее состояния и причины, приводящие к выходу изоляции из строя; – способы получения и измерения высоких напряжений; – физическую природу возникновения перенапряжений и способах защиты от них	причинах, приводящих к выходу изоляции из строя; – способах получения и измерения высоких напряжений; – физической природе возникновения перенапряжений и способах защиты от них	– видах изоляции высоковольтного оборудования, методах контроля ее состояния и причинах, приводящих к выходу изоляции из строя; – способах получения и измерения высоких напряжений; – физической природе возникновения перенапряжений и способах защиты от них	контроля ее состояния и причинах, приводящих к выходу изоляции из строя; – способах получения и измерения высоких напряжений; – физической природе возникновения перенапряжений и способах защиты от них	пробоя различных диэлектриков; – видах изоляции высоковольтного оборудования, методах контроля ее состояния и причинах, приводящих к выходу изоляции из строя; – способах получения и измерения высоких напряжений; – физической природе возникновения перенапряжений и способах защиты от них
	Уметь: – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок;	Сформированное умение – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок; определять мероприятия по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты,	В целом успешное, но не систематическое умение – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты, характеризующие графики	Фрагментарное умение – выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин; – проводить стандартные испытания электрических машин и трансформаторов, - проводить испытания и проверку работоспособности электрических аппаратов; – анализировать графики электрических нагрузок; определять коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок;

электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; – экспериментально определять основные параметры электроразрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования	функционирования изоляции электрооборудования	специализированных программ; – экспериментально определять основные параметры электроразрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования	– экспериментально определять основные параметры электроразрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования	и специализированных программ; – экспериментально определять основные параметры электроразрядных процессов, выбирать оптимальные условия надежного функционирования изоляции электрооборудования
Владеть: - методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин - навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора технологических	Успешное и систематическое владение -методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин - навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора технологических параметров и режимов работы электропривода;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение -методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин - навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора	В целом успешное, но не систематическое владение -методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин - навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора технологических параметров	Фрагментарное владение -методами и навыками выполнения электромагнитных и механических расчётов электрических машин - навыками наладки и проверки работоспособности электрических и электронных аппаратов - информацией о технических параметрах оборудования и характеристиках электроприёмников, методами расчета электрической нагрузки; - основными методами расчета и выбора технологических

	параметров и режимов работы электропривода; - навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации; -навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами	- навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации; -навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами	технологических параметров и режимов работы электропривода; - навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации; -навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами	и режимов работы электропривода; - навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации; -навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами	параметров и режимов работы электропривода; - навыками использования теоретических и практических материалов по силовым преобразователям при эксплуатации; -навыками работы с современными программами схемотехнического моделирования; – методами расчета перенапряжений в линейных и нелинейных электрических цепях; – режимами работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами
ПК-6: Способность рассчитывать режимы объектов профессиональной деятельности	Знать: - основы и принципы функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемы замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими характеристиками	Сформированные систематические представления о - основах и принципах функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемах замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основах и принципах функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемах замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими	Неполные представления о основах и принципах функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемах замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими характеристиками	Фрагментарные представления о основах и принципах функционирования сложных электроэнергетических систем; - схемах замещения линии электропередач и трансформаторов; – какими энергетическими

режимов систем электроснабжения; – разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; – выполнять расчеты и производить выбор режимов оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; – анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления	оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления	– разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; – выполнять расчеты и производить выбор режимов оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления	– разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; – выполнять расчеты и производить выбор режимов оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления	режимов систем электроснабжения; – разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии; – выполнять расчеты и производить выбор режимов оборудования и объектов профессиональной деятельности; – применять методы математического анализа, математического и физического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в прикладной теории управления; анализировать информацию о новых алгоритмах автоматического управления и методах анализа и синтеза автоматических систем управления
Владеть: - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы	Успешное и систематическое владение - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы электромеханических систем;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы	В целом успешное, но не систематическое владение - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы	Фрагментарное владение - методами расчета режимных параметров электроэнергетических сетей и систем; - специализированными прикладными программами; - основными методами анализа режимов работы

	электромеханических систем; – математическими и методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления	– математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления	электромеханических систем; – математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления	электромеханических систем; – математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления	электромеханических систем; – математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления; - техникой применения математических пакетов для имитационного моделирования автоматических систем управления
ПК-8: способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Знать: - методы измерения; - конструкции и принцип действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типы, принцип работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – - практическое использование микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – альтернативные способы и структура построения управляющих систем;	Сформированные систематические представления о - методах измерения; - конструкциях и принципе действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типах, принципах работы и характеристиках основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – практическом использовании микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – альтернативных способов и структуре построения управляющих систем;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - методах измерения; - конструкциях и принципе действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типах, принципах работы и характеристиках основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – практическом использовании микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – альтернативных способов и структуре построения управляющих систем;	Неполные представления о - методах измерения; - конструкциях и принципе действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типах, принципах работы и характеристиках основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – практическом использовании микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – альтернативных способах и структуре построения управляющих систем; – - перспективных	Фрагментарные представления о - методах измерения; - конструкциях и принципе действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических, индукционных и магнитодинамических приборов; - типах, принципах работы и характеристиках основных датчиков в системе автоматизированного электропривода; – практическом использовании микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – альтернативных способов и структуре построения управляющих систем;

– перспективные виды прикладного программного обеспечения; – основные принципы работы микропроцессорных систем; – особенности управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технические средства измерения и контроля технологических параметров; – основные задачи и функции телемеханики; – современные принципы построения систем телеуправления и телеконтроля	– - перспективных видах прикладного программного обеспечения; – основных принципах работы микропроцессорных систем; – особенностях управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технических средствах измерения и контроля технологических параметров; – основных задачах и функциях телемеханики; – современных принципах построения систем телеуправления и телеконтроля	систем; – - перспективных видах прикладного программного обеспечения; – основных принципах работы микропроцессорных систем; – особенностях управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технических средств измерения и контроля технологических параметров; – основных задачах и функциях телемеханики; – основных задачах и функциях телемеханики; – современных принципах построения систем телеуправления и телеконтроля	видах прикладного программного обеспечения; – основных принципах работы микропроцессорных систем; – особенностях управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технических средств измерения и контроля технологических параметров; – основных задачах и функциях телемеханики; – современных принципах построения систем телеуправления и телеконтроля	систем; – - перспективных видах прикладного программного обеспечения; – основных принципах работы микропроцессорных систем; – особенностях управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – особенностях управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; – технических средств измерения и контроля технологических параметров; – основных задачах и функциях телемеханики; – современных принципах построения систем телеуправления и телеконтроля
Уметь: - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер; - читать электрические схемы	Сформированное умение - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер; - читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; - обобщать полученную информацию;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер; - читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств;	В целом успешное, но не систематическое умение - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер; - читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств;	Фрагментарное умение - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса: амперметры, вольтметры постоянного и переменного тока, ваттметры, счетчики активной и реактивной энергии, осциллографы для проведения электрических измерений, компьютер; - читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств;

	– осуществлять предварительный выбор канала связи по разработанным требованиям; выбрать тип локальной вычислительной сети для реализации основных функций телемеханики		реализации основных функций телемеханики	реализации основных функций телемеханики	разработанным требованиям; выбрать тип локальной вычислительной сети для реализации основных функций телемеханики
	Владеть: - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; -навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров;	Успешное и систематическое владение - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; -навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; -навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных,	В целом успешное, но не систематическое владение - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; -навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-	Фрагментарное владение - базовыми понятиями и определениями теории измерений, метрологическим обеспечением систем электроснабжения и автоматизированного электропривода; методиками типовых экспериментальных исследований по существующим информационно-измерительным системам; -навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств; - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и

	- методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет	обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации; – современными техникой и технологиями для контроля и управления технологическим процессом; - навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет
--	--	--	---	---	---

3. Содержание оценочных средств

3.1. Отчет

3.1.1. Порядок проведения

По результатам практики обучающийся составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную работу во время практики, приобретенные им компетенции.

Подведение итогов практики проводится в форме защиты Отчета по практике.

3.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

- отчет о прохождении производственной практики: НИР полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки отчета;

- ответы обучающегося на вопросы при защите показывают глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами, отраженными в Отчете;

- обучающийся способен продемонстрировать умение связать теорию с возможностями ее применения на практике, навыки свободного решения поставленных задач и обоснования принятого решения, владение методологией и методиками исследований;

- уровень сформированности заявленных компетенций по 86 и более % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «4» и «5».

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

- отчет о прохождении производственной практики: НИР полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки отчета;

- в ходе ответов на вопросы при защите допущены неточности. Ответы носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами, подтвержденные материалами Отчета по практике;

- обучающийся способен правильно применять теоретические положений при решении вопросов и задач, умеет выбирать конкретные методы решения сложных задач, используя методы сбора, расчета, анализа, классификации, интерпретации данных, самостоятельно применяя математический и статистический аппарат;

- уровень сформированности заявленных компетенций по 71 и более % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «4» и «5».

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если:

- отчет о прохождении производственной практики: НИР не полностью отражает задание по практике, содержит недостаточно материалов, необходимых для подготовки отчета;

- ответы обучающегося на вопросы при защите носят поверхностный характер, показывают знание только основного материала, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами из работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы обучающимся;

- обучающийся демонстрирует только умение решать простые задачи на основе базовых знаний и заданных алгоритмов действий, испытывает затруднения при решении практических задач;

- уровень сформированности заявленных компетенций по 55 и более % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «3»-«5».

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если

- отчет о прохождении производственной практики: НИР выполнен с нарушением целевой установки задания по практике и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта, содержит недостаточно материалов, необходимых для подготовки отчета;

- уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 55 % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «3»-«5».

Такой Отчет возвращается обучающемуся на доработку. Доработанный Отчет должен быть вновь представлен руководителю практики в срок не позднее 10-го дня после срока окончания производственной практики: НИР. Если доработка не улучшила качества Отчета или не была произведена, то Отчет не допускается к защите, а в ведомость проставляется оценка «неудовлетворительно».

Доработанный и допущенный к защите Отчет после процедуры защиты оценивается в обычном порядке (см. выше).

3.1.3. Содержание оценочного средства

Отчет по практике должен содержать материал, соответствующий индивидуальному заданию, и имеет следующую структуру:

- Титульный лист.
- Лист оценки освоения компетенций.
- Копия путевки (или договора) на практику.
- Индивидуальное задание.
- Дневник по практике:

- титульный лист дневника;
- рабочий план проведения практики.
- Отзыв руководителя практики с предприятия о практиканте (при прохождении практики в профильной организации).
- Список использованных сокращений.
- Содержание.
- Введение (указываются цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики; перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе прохождения практики).
- Содержательный материал отчёта.
- Заключение.
- Список использованной литературы (учебные, научные, периодические издания, интернет-ресурсы).
- Приложение (схемы электроснабжения, план-разрез подстанции, таблицы, графики и т.д.).

Во введение должны быть отражены: место, время (срок), цель и задачи прохождения практики, обозначен объект исследования.

В основную часть отчета необходимо включить: описание организации работы в процессе практики, описание выполненной работы по разделам программы практики, описание практических задач, решаемых обучающимся за время прохождения практики.

Заключение должно содержать: основные выводы по результатам прохождения практики; описание знаний, умений и навыков (компетенций) приобретенных обучающимся в период практики, предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики.

К отчету прилагаются:

- индивидуальное задание;
- дневник практиканта;
- путевка студента-практиканта с индивидуальным заданием (при прохождении практики в профильной организации);
- договор с профильной организацией (при прохождении практики в профильной организации);
- заверенный отзыв руководителя по практике от организации при прохождении практики в профильной организации).

Общие требования к отчету о практике:

- соответствие выданного задания и представленных результатов;
- логическая последовательность и четкость изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- убедительность аргументации;
- конкретность изложения материала и результатов работы;
- информационная выразительность;
- достоверность;

- достаточность и обоснованность выводов.

Требования к содержанию и структуре отчета представлены в методических указаниях:

Табачникова Т.В., Швецова Л.В. Производственная практика: научно-исследовательская работа: методические указания по оформлению отчёта по практике для бакалавров направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжения», очной и заочной форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2017.

Примерное содержание индивидуального задания для прохождения практики

1. Ознакомиться со сведениями о предприятии (структура организации, функции структурных подразделений, основное направление деятельности), особенностях технологических процессов (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОПК-1).
2. Осуществить сбор фактического материала по структуре и организации предприятия в целом и энергетической службы в частности, работы ремонтной службы (ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОПК-1ПК-8).
3. Изучить особенности построения главных схем сети внешнего и внутреннего электроснабжения предприятия, основ конструкций высоковольтных коммутационных аппаратов и элементов электрооборудования (ОК-7, ОПК-1).
4. Изучить научную литературу по теме исследования с целью обоснованного выбора теоретической базы предстоящей работы, методического и практического инструментария исследования, постановке целей и задач исследования, формулирования гипотез, разработки плана проведения исследовательских мероприятий (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОПК-1, ПК-1, ПК-6).
5. Осуществить сбор фактического материала, который необходимо собрать за период прохождения практики (графический, табличный и текстовый материал, схемы применяемого оборудования и т.д.) (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8).
6. Произвести инженерные расчеты согласно выданному индивидуальному заданию (ОК-3, ОК-4, ОК-7, ПК-1, ПК-6ПК-8).
7. Изучить схему электрических соединений (подстанции, распределительных устройств) (ОК-7, ОПК-1).
8. Участвовать в выполнении отдельных видов порученных работ (ОК-3, ОК-4, ОК-7ОПК-1, ПК-5, ПК-8).
9. Изучить особенности построения технологических схем (ОК-7,ОПК-1).
10. Произвести анализ схемы электрических соединений (подстанции, распределительных устройств, питания электроприводов) (ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3).
11. Ознакомиться с паспортными данными установленного оборудования (ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-5).

12. Произвести расчёты по выбору основного электрооборудования, (ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, , ПК-3, ПК-5, ПК-6).
13. Ознакомиться с функциональными схемами информационно-измерительных и управляющих систем (ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-8).
14. Изучить схемы защит и автоматики объекта исследования (ОК-7, ОПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
15. Статистические данные о простоях, авариях оборудования (ОК-3, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-8).

Примерная тематика научных исследований:

1. Пути модернизации подстанции и анализ её эффективности (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5).
2. Пути развития и их эффективность энергосберегающих технологий в городах (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5).
3. Пути развития и их эффективность энергосберегающих технологий в малых населённых пунктах (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5).
5. Разработка мероприятий по повышению надёжности энергетических систем (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5).
6. Разработка мероприятий по повышению эффективности использования альтернативных источников энергии.
9. Анализ эффективности модернизации оборудования энергетических объектов Российской Федерации посредством внедрения электрооборудования отечественных производителей (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5).
10. Анализ причин отказов оборудования и разработка мероприятий по их предотвращению (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
11. Анализ алгоритмов управления распределением электроэнергии и методы их оптимизации (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
12. Пути повышения устойчивости электроэнергетических систем (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
13. Анализ показателей надёжности электрооборудования производственных предприятий и разработка мероприятий по их повышению (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
14. Анализ показателей надёжности систем энергоснабжения (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
15. Анализ эффективности применения компенсации реактивной мощности в сетях электроснабжения (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
16. Анализ качества электроэнергии при снабжении города и пути его повышения (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
17. Анализ эффективности применения альтернативных источников электроэнергии для электроснабжения малых объектов (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).
18. Анализ эффективности использования альтернативных источников электроэнергии для электроснабжения промышленных предприятий (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).

19. Анализ показателей надёжности электрооборудования генерирующих предприятий и разработка мероприятий по их повышению (ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8).

Примерные вопросы к защите отчета по практике

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Примерные вопросы
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Наука и её роль в обществе. Социальные функции науки. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Основные формы познания: факт, идея, гипотеза, закон, теория. Методология научного познания. Общелогические методы. Методы эмпирического и теоретического исследования. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Техника и технология добычи нефти, применяемые на объекте исследования Развитие энергетической отрасли
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Организационная структура предприятия. Технико-экономическое обоснование предложенных решений. Методика расчета
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Основные виды структур промышленных предприятий. Типы систем управления промышленных предприятий. Организационно-правовые формы промышленных предприятий. Структура организации электрохозяйства. Система организации электрохозяйства. Комплексная система управления электрохозяйством. Понятие об управлении, законы и принципы управления электрохозяйством. Обязанности ответственного за электрохозяйство. Законодательные и правовые акты в области электроснабжения
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	В чем заключалась ваша роль при прохождении практики? С кем осуществляли взаимодействие при прохождении практики для решения поставленных задач? Современные коммуникационные системы, их влияние на жизнь современного общества. Какая отечественная и зарубежная литература была изучена в ходе прохождения практики?

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В чем заключалась ваша роль при прохождении практики? С кем осуществляли социальное взаимодействие при прохождении практики?
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Обоснование принятых инженерно-технических решений.
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Какие источники были вами изучены для формирования отчета? Способы и методы сбора и обработки информации. Сущность и значение информации в развитии современного общества. Анализ схемы внешнего электроснабжения. Анализ системы электроснабжения рассматриваемого месторождения. Какие методы решения систем алгебраических уравнений применялись? Решение дифференциальных уравнений. Какие информационные, компьютерные и сетевые технологии применялись для формирования отчета?
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Моделирование режимов работы исследуемого объекта. Методики выбора основного энергетического оборудования. Каким образом осуществлялся анализ алгоритмов управления распределением электроэнергии и какие методы их оптимизации использовались?
ОПК-3 способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Назовите методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин. Анализ схемы внешнего электроснабжения. Анализ системы электроснабжения рассматриваемого месторождения. Анализ эффективности модернизации оборудования.
ПК-1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Тематика НИР. Объект исследования, цель НИР. Решаемые задачи НИР
ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов	Методы обработки массивов данных режимных параметров.

ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Проектирование питающей ВЛ. Расчёт механической прочности ВЛЭП. Выбор силового электрооборудования. Выбор коммутационной аппаратуры. Выбор силового трансформатора подстанции Выбор трансформатора собственных нужд. Показатели качества электрической энергии. Допустимые перегрузки силовых трансформаторов. Модернизация подстанции.
ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Выбор электрооборудования объекта исследования. Расчет токов короткого замыкания. Выбор коммутационной аппаратуры.
ПК-6 способностью рассчитывать режимы объектов профессиональной деятельности	Расчет режимных параметров электроэнергетической системы исследуемого объекта. Пути и методы оптимизации режимных параметров с целью снижения потерь электроэнергии Расчет токов короткого замыкания. Выбор уставок защит. Категории надежности электроснабжения электропотребителей. Расчет компенсации реактивной мощности. Показатели качества электрической энергии. Допустимые перегрузки силовых трансформаторов. Пути и методы оптимизации режимных параметров с целью снижения потерь электроэнергии.
ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Какие электрические и неэлектрические величины измеряют применительно к объектам профессиональной деятельности. Как определяется погрешность измерений? Назовите средства измерения. Электрические величины.

3.2. Зачет с оценкой.

Оценка знаний и сформированности компетенций обучающегося осуществляется с учетом оценки за работу в процессе прохождения НИР **до 50 баллов** и по результатам оценки знаний в ходе защиты отчетных документов **до 50 баллов**.

Работа обучающегося во время прохождения НИР оценивается не более чем на 50 баллов, из них оценивается:

- *качество работы обучающегося в процессе производственной практики* (регулярное посещение базы практики, своевременность предоставления всех элементов отчета, соблюдение распорядка дня и трудовой дисциплины, соблюдение требований охраны труда и техники безопасности, ведение дневника практики) - **до 20 баллов**;

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- регулярно посещает базу практики, своевременно предоставляет все элементы отчета, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики каждый день.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- регулярно посещает базу практики, предоставляет некоторые элементы отчета с опозданием, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- регулярно посещает базу практики, несвоевременно предоставляет все элементы отчета, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики не каждый день.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- нерегулярно посещает базу практики, несвоевременно предоставляет все элементы отчета, не всегда соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, требования охраны труда и техники безопасности, не ведет дневник практики.

- *уровень выполнения индивидуального задания - до 30 баллов.*

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- задание выполнено в полном объеме, присутствуют все элементы отчета по заданию, оформление отчета по заданию соответствует требованиям. Продемонстрирован высокий уровень знаний, умений и владений в области электроэнергетики и электротехники в рамках производственной практики.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

- оформление отчета по заданию соответствует требованиям. Продемонстрирован хороший уровень знаний, умений и владений в области электроэнергетики и электротехники в рамках производственной практики.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

- оформление отчета по заданию соответствует не всем требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета. Продемонстрирован низкий уровень знаний, умений и владений в области электроэнергетики и электротехники в рамках производственной практики.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

- оформление отчета по заданию соответствует не всем требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета. Обучающийся не владеет базовыми

знаниями в области электроэнергетики и электротехники в рамках производственной практики.

Максимальное количество баллов, которое студент имеет возможность набрать – 100.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника» по производственной практике: НИР предусмотрен зачет с оценкой.

Критерии оценки выполнения и защиты отчёта по практике

№ п/п	Оцениваемые элементы практики	Максимальное количество баллов
1	Качество работы обучающегося в процессе практики	20
2	Уровень выполнения индивидуального задания	30
3	Защита отчета по практике (ответы на вопросы)	50
Общая оценка		100

Распределение баллов при защите отчета за ответы на вопросы осуществляется следующим образом:

26-40 баллов: при защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку.

11-25 баллов: при защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку.

5-10 баллов: при защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за отчёт и ответы на вопросы) должна составлять от 55 до 100 баллов.

В экзаменационную ведомость и в зачетную книжку оценка за зачёт по производственной практике: НИР проставляется в соответствии со шкалой перевода рейтинговых баллов.

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)