

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 07.12.2021 12:59:08

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea70d77af8d716b7c486ac6d8b4bd084fdd5ff5705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Программа производственная практики

### Рабочая программа практики

#### **Б2.В.03(П) Производственная практика: Научно-исследовательская работа**

для программы бакалавриата

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий организаций и учреждений»)

Форма обучения – заочная

З-БП-ЭО-21(5)

Автор: Рукович А.В., к.г.-м.н., доцент, доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: [raul1975@mail.ru](mailto:raul1975@mail.ru)

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>РЕКОМЕНДОВАНО</b><br>Представитель кафедры<br>«ЭПиАПП» _____<br>/ Н.В. Дик /<br>Заведующий кафедрой<br>«ЭПиАПП» _____<br>/ А.В. Рукович /<br>протокол № <u>8</u><br>от « <u>18</u> » <u>05</u> 2021 г. | <b>ОДОБРЕНО</b><br>Представитель кафедры<br>«ЭПиАПП» _____<br>/ Н.В. Дик /<br>Заведующий кафедрой<br>«ЭПиАПП» _____<br>/ А.В. Рукович /<br>протокол № <u>8</u><br>от « <u>18</u> » <u>05</u> 2021 г. | <b>ПРОВЕРЕНО</b><br>Нормоконтроль в составе<br>ОПОП пройден<br>Специалист УМО<br>_____ / С.Р. Санникова<br>« <u>21</u> » <u>08</u> 2021 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП<br>Председатель УМС _____ / Л.А. Яковлева<br>протокол УМС № <u>2</u> от « <u>30</u> » <u>августа</u> 2021 г.                                                   |                                                                                                                                                                                                      | Зав. библиотекой<br>_____ / Н.С. Булгадова<br>« <u>30</u> » <u>08</u> 2021 г.                                                              |

Нерюнгри 2021

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б2.В.03(П) Производственная практика: Научно-исследовательская работа**  
Трудоемкость 3 зет.

**1.1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики**

**1.1.1. Цель освоения:**

В результате освоения данной дисциплины специалист приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей, направленных на развитии творческих способностей будущих специалистов и повышении уровня их профессиональной подготовки на основе индивидуального подхода и усиления самостоятельной творческой деятельности, применения активных форм и методов обучения.

**Задачи практики:**

В соответствии с задачами подготовки специалиста к профессиональной деятельности непосредственными задачами изучения дисциплины «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» являются:

- развитие профессионального научно-исследовательского мышления специалистов в области электрификации производства;
- формированием у них четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование умения самостоятельной постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы и выполнения исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств;
- формирование умения грамотного использования современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;
- ведение библиографической работы по выполняемой теме исследования с привлечением современных информационных технологий;
- проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными;
- обеспечение способности критического подхода к результатам собственных исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.

**1.2. Краткое содержание НИР. Место проведения НИР.**

Согласно ФГОС ВО по специальности 13.03.02 «Электротехника и электротехника» организаций и учреждений», научно-исследовательская работа является обязательным видом работы при подготовке специалиста и ориентирована на закрепление профессиональных умений, проводится стационарным способом. НИР проводится на базе института.

**Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении технологической практики:**

- знание теоретических основ в объеме, необходимом для прохождения научно-исследовательской работы;
- владение навыками использования учебных электронных изданий и ресурсов сети Интернет;
- осознание личностной и социальной значимости профессии, наличие мотивации к успешной профессиональной деятельности специалиста (инженера).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Таблица 1

| Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Планируемые результаты обучения по практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>УК-2.1- Выявляет и описывает проблему;<br/> УК-2.2- Определяет цель и круг задач;<br/> УК-2.3- Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач;<br/> УК-2.4- Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты;<br/> УК-8.1- Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)<br/> УК-8.2- Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности<br/> УК-8.3-Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте<br/> УК-8.4-Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, в том числе предотвращению чрезвычайных ситуаций<br/> УК-8.5 -Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях<br/> ПК-1.3- Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;<br/> ПК-1.4- Владеет методами обеспечения требуемых режимов и параметров технологического процесса по заданной методике;<br/> ПК-3.2- Оценивает состояние оборудования и определяет технические характеристики оборудования профессиональной деятельности;<br/> ПК-2.3- Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</p> | <p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований;</li> <li>- проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки;</li> <li>- методы проведения патентных исследований;</li> <li>- основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.</li> </ul> <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки;</li> <li>- применять подходы и методы проектирования сложных систем;</li> <li>- разрабатывать планы и программы научно-исследовательских и технологических работ.</li> </ul> <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области технологии разработки месторождений ПИ;</li> <li>-основами проектирования в области электротехнических комплексов в промышленности;</li> <li>- основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- руководством коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия:</li> </ul> |

### 1.3. Место НИР в структуре образовательной программы

Таблица 2

| Индекс     | Наименование дисциплины (модуля), практики                 | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик                                                                                     |                                                                                   |
|------------|------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                            |                  | на которые опирается содержание НИР                                                                                                             | для которых содержание НИР выступает опорой                                       |
| Б2.В.03(П) | Производственная практика: Научно-исследовательская работа | 6                | Б1.В.03 Введение в инженерную деятельность<br>Б2.В.01(П) Производственная технологическая практика<br>Б1.В.ДВ.02.01 Экономика электроэнергетики | Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

1.4. Язык обучения: Русский

## Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3

|                                         |                                                                          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Вид практики по учебному плану          | Научно-исследовательская работа                                          |
| Индекс и тип практики по учебному плану | Б2.В.03(П) Производственная практика:<br>Научно-исследовательская работа |
| Курс прохождения                        | 3 курс                                                                   |
| Семестр(ы) прохождения                  | 6 семестр                                                                |
| Форма промежуточной аттестации          | Зачет с оценкой                                                          |
| Трудоемкость (в ЗЕТ)                    | 108 часов (3 ЗЕТ)                                                        |
| Количество недель                       | 2 недели                                                                 |

### 3. Структура и содержание НИР

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единиц, или 2 недели, или 108 час.

Таблица 4

| № п/п            | Разделы (этапы) НИР                                                        | Недели | Виды работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формы текущего контроля                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6 семестр</b> |                                                                            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |
| 1                | <b>Раздел 1. Выбор направления и подготовка к исследованию</b>             | 1      | Подготовительный этап:<br>- инструктаж по ТБ, ПБ, ОТ<br>- теоретическая подготовка студентов (выбор направления исследований, определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач). Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию.                                                                           | Лист инструктажа.<br><br>Проверка конспектов и тетрадей по изученным дисциплинам |
| 2                | <b>Раздел 2. Библиографический поиск, составление литературного обзора</b> | 1      | Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований. Осваиваются накопленные знания по предмету исследования, проводится патентный поиск и обосновывается необходимость выполнения данного исследования, формируется рабочая гипотеза и задачи исследования, разрабатывается программа и общая методика исследования. | Контроль посещения.                                                              |
| 3                | <b>Раздел 3. Планирование, подготовка и проведение экспериментов</b>       | 1      | Составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей научно-исследовательской работы, подготовка реферата (отчета).                                                                                                                                                   | Контроль посещения.                                                              |
| 4                | <b>Раздел 4.</b>                                                           | 1      | При моделировании                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контроль посещения.                                                              |

|   |                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|   | <b>Моделирование и экспериментальные исследования</b>                                 |   | <p>решаются следующие задачи: изучение физической сущности (природы) процессов и явлений, определяющих основные качества исследуемого объекта; формулирование гипотезы, выбор и обоснование метода моделирования; составление математического описания разрабатываемой модели; проведение вычислительных экспериментов и контроль этапов научно-исследовательской работы сравнение полученных результатов с теоретическими и/или экспериментальными данными.</p> <p>Экспериментальные исследования включают: разработку методики программы исследований; выбор средств измерений; обоснование способов измерений; проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, обработка результатов измерений.</p> |                                          |
| 5 | <b>Раздел 5. Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов</b>            | 2 | Проведение системного анализа решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, формулирование научных и производственных выводов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Контроль посещения.                      |
| 6 | <b>Раздел 6. Оформление научно-исследовательской работы по типу курсового проекта</b> | 2 | Составление курсового проекта по типу научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада. В курсовом проекте должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая или расчетная часть, схема эксперимента, полученные результаты и их обсуждение. В конце приводится список использованной литературы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Проверка научно-исследовательской работы |
| 7 | <b>Раздел 7. Защита результатов научно-исследовательской работы.</b>                  | 2 | Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде курсового проекта и презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка, оформление и защита отчета   |
|   | <b>Всего</b>                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 недели                                 |

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является этапом обучения специалиста и предусматривается учебным планом.

Требования к входным знаниям, умениям и готовности студентов, приобретенных в результате освоения предшествующих частей ООП: студент должен знать теоретические основы изученных дисциплин; уметь обрабатывать, классифицировать и систематизировать различный материал.

Прохождение данной практики необходимо в качестве подготовки к выпускной квалификационной работы.

До начала практики руководители от института проводят организационные собрания со студентами. На собрании обсуждаются следующие вопросы: цель и задачи практики; время и место проведения практики; порядок получения направления на практику; содержание программы практики; права и обязанности студента-практиканта; требования к отчету по практике; охрана труда и техника безопасности; порядок проведения защиты отчета по практике. Студенты обеспечиваются программой практики, содержащим задания на практику.

#### **4. Форма, вид и порядок отчетности обучающихся по НИР**

Составление курсового проекта в виде научно-технического отчета и презентация. В отчете должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая или расчетная часть, схема эксперимента, полученные результаты и их обсуждение. В конце приводится список использованной литературы. Результаты научно-исследовательской работы, оформленные научно-технического отчета и презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры.

#### **5. Методические указания для обучающихся по прохождению НИР**

1. Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы по специализации (раздел: Специальная часть).
2. Требования к выполнению отчета по НИР (методический блок ЭУМКД).

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИР**

Контроль, осуществляемый в рамках дисциплины «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» в целом позволяет однозначно оценить: степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенных студентами практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции студентов.

##### **6.1 Паспорт фонда оценочных средств**

*Таблица 5*

| <b>№</b> | <b>Контролируемые разделы (темы)</b> | <b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b> | <b>Требования к уровню усвоения компетенции</b> | <b>Наименование оценочного средства согласно учебному плану</b> |
|----------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|----------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <p><b>Раздел 1. Выбор направления и подготовка к исследованию</b></p> <p>Подготовительное занятие (выбор направления исследований, определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач). Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию.</p>                                              | <p>УК-2.1;<br/>УК-2.2;<br/>УК-2.3;<br/>УК-2.4;<br/>УК-8.1;<br/>УК-8.2;<br/>УК-8.3;<br/>УК-8.4;<br/>УК-8.5;<br/>ПК-1.3;<br/>ПК-1.4;<br/>ПК-3.2;<br/>ПК-2.3</p> | <p><b>Знать:</b> методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; методы проведения патентных исследований; основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; применять подходы и методы проектирования сложных систем; проводить патентные исследования; разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области электрификации; основами проектирования в области энергетики; подходами и способами проведения патентных исследований; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований.</p> | <p>Глава научно-исследовательской работы в соответствии с контролируемым разделом</p> |
| 2  | <p><b>Раздел 2. Библиографический поиск, составление литературного обзора</b></p> <p>Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований. Осваиваются накопленные знания по предмету исследования, проводится патентный поиск и обосновывается необходимость выполнения данного исследования,</p> |                                                                                                                                                               | <p><b>Знать:</b> особенности вторичных жанров научной письменной, приемы библиографического описания, основные библиографические источники и поисковые системы по проблемам конкретной узкой области знания; жанры представления научной информации.</p> <p><b>Уметь:</b> готовить научные обзоры, аннотации, рефераты и библиографии по темам дисциплины; отбирать материал и готовить сообщения, доклады, иные материалы по собственному научному исследованию, а также готовить презентации к сообщениям</p> <p><b>Владеть:</b> подходами решения инженерных задач, применяя знания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Глава научно-исследовательской работы в соответствии с контролируемым разделом</p> |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|   | формируется рабочая гипотеза и задачи исследования, разрабатывается программа и общая методика исследования.                                                                                                                                                                                                                                        |  | теории и практики в области энергетики промышленности; основами проектирования в электросистем; подходами и способами проведения патентных исследований; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |
| 3 | <p><b>Раздел 3. Планирование, подготовка и проведение экспериментов</b></p> <p>Составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей научно-исследовательской работы, подготовка реферата (отчета).</p>                                          |  | <p><b>Знать:</b> методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; методы проведения патентных исследований; основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; применять подходы и методы проектирования сложных систем; проводить патентные исследования; разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> работой с технической документацией, изучением и уточнением вопросов, касающихся объекта проектирования.</p> | Глава научно-исследовательской работы в соответствии с контролируемым разделом |
| 4 | <p><b>Раздел 4. Моделирование и экспериментальные исследования</b></p> <p>При моделировании решаются следующие задачи: изучение физической сущности (природы) процессов и явлений, определяющих основные качества исследуемого объекта; формулирование гипотезы, выбор и обоснование метода моделирования; составление математического описания</p> |  | <p><b>Знать:</b> методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; методы проведения патентных исследований; основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Глава научно-исследовательской работы в соответствии с контролируемым разделом |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>разрабатываемой модели; проведение вычислительных экспериментов и сравнение полученных результатов с теоретическими и/или экспериментальными данными.</p> <p>Экспериментальные исследования включают: разработку методики программы исследований; выбор средств измерений; обоснование способов измерений; проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, обработка результатов измерений.</p> |  | <p>место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; применять подходы и методы проектирования сложных систем; проводить патентные исследования; разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области электрификации; основами проектирования; подходами и способами проведения патентных исследований; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |
| 5 | <p><b>Раздел 5. Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов</b></p> <p>Проведение системного анализа решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, формулирование научных и производственных выводов.</p>                                                                                                                                               |  | <p><b>Знать:</b> методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; методы проведения патентных исследований; основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; применять подходы и методы проектирования сложных систем; проводить патентные исследования; разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики; основами проектирования; подходами и способами проведения патентных исследований; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований.</p> | Глава научно-исследовательской работы в соответствии с контролируемым разделом |
| 6 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | <b>Знать:</b> методы оптимизации, анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Глава                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Раздел 6. Оформление научно-исследовательской работы по типу курсового проекта</b></p> <p>Составление отчета по типу научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада. В курсовом проекте должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая или расчетная часть, схема эксперимента, полученные результаты и их обсуждение. В конце приводится список использованной литературы.</p> |  | <p>вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; методы проведения патентных исследований; основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; применять подходы и методы проектирования сложных систем; проводить патентные исследования; разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики; основами проектирования; подходами и способами проведения патентных исследований; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований.</p> | научно-исследовательской работы в соответствии с контролируемым разделом       |
| 7 | <p><b>Раздел 7. Защита результатов научно-исследовательской работы.</b></p> <p>Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде отчета и презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры.</p>                                                                                                                                                                                |  | <p><b>Знать:</b> методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; методы проведения патентных исследований; основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; применять подходы и методы проектирования сложных систем; проводить патентные исследования;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Глава научно-исследовательской работы в соответствии с контролируемым разделом |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики; основами проектирования; подходами и способами проведения патентных исследований; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований.</p> |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| Коды компетенций                                                                                                                           | Показатель оценивания (дескриптор) (п.1.2.РПП)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровень освоения   | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Оценка                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| УК-2.1;<br>УК-2.2;<br>УК-2.3;<br>УК-2.4;<br>УК-8.1;<br>УК-8.2;<br>УК-8.3;<br>УК-8.4;<br>УК-8.5;<br>ПК-1.3;<br>ПК-1.4;<br>ПК-3.2;<br>ПК-2.3 | <i>Должен знать:</i><br>- методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований;<br>- проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки;<br>- методы проведения патентных исследований;<br>- основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.<br><i>Должен уметь:</i><br>- применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки;<br>- применять подходы и методы проектирования сложных систем;<br>- проводить патентные исследования;<br>- разрабатывать планы и программы научно-исследовательских и технологических работ<br><i>Владеть:</i><br>- подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области технологии разработки МПИ<br>- основами проектирования в области технологии разработки месторождений ПИ;<br>- подходами и способами проведения патентных исследований;<br>основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований. | <i>Высокий</i>     | 1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа<br>2. Отчет по практике выполнен верно, согласно ГОСТ, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений соответствует схеме разбора. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа | <i>отлично</i>             |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Базовый</i>     | 1. Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.<br>2. Раздел отчета выполнен в полном объеме, допущены 2-3 ошибки различных типов, оформление отчета соответствует нормативным требованиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>хорошо</i>              |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Минимальный</i> | 3. Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции<br>4. Допущены 4-5 ошибок различных типов, оформление отчета в целом соответствует нормативным требованиям,,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>удовлетворительно</i>   |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Не освоено</i>  | 5. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Или Ответ на вопрос полностью отсутствует Или Отказ от ответа.<br>6. Отчет представляет собой разрозненные знания с существенными понятиями, ошибками по вопросу. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Или Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует                                                                                             | <i>неудовлетворительно</i> |

## 6.2 Типовое задание

| Коды компетенций                                                                                                                           | Показатель оценивания (дескриптор) (п.1.2.РПП)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2.1;<br>УК-2.2;<br>УК-2.3;<br>УК-2.4;<br>УК-8.1;<br>УК-8.2;<br>УК-8.3;<br>УК-8.4;<br>УК-8.5;<br>ПК-1.3;<br>ПК-1.4;<br>ПК-3.2;<br>ПК-2.3 | <i>Должен знать:</i><br>- методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований;<br>- проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки;<br>- методы проведения патентных исследований;<br>- основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.<br><i>Должен уметь:</i><br>- применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки;<br>- применять подходы и методы проектирования сложных систем;<br>- проводить патентные исследования;<br>- разрабатывать планы и программы научно-исследовательских и технологических работ<br><i>Владеть:</i><br>- подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области технологии разработки МПИ;<br>- основами проектирования в области технологии разработки месторождений ПИ. | изучение механизации, электрификации и автоматизации, компьютеризации и дистанционному управлению со спутниковой навигацией производственными процессами и в целом производства, по контролю производственной среды для обеспечения безопасных, комфортных условий труда на предприятиях и сохранения окружающей природной среды. |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Изучить нормативные документы по технике безопасности в условиях данного предприятия                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Провести анализ и экономический расчет по индивидуальной теме (спец. часть ДП).<br>Выполнить заключение по научно-исследовательской теме.                                                                                                                                                                                         |

*В семестр:*

✓ – защита отчета по НИР.

Все виды проверки проводятся с помощью различных форм, методов и приемов. Целью аттестации студентов является проверка качества освоения разделов дисциплины в течение учебного семестра, повышение уровня успеваемости и активизация самостоятельной подготовки студентов.

Контроль, осуществляемый в рамках дисциплины «Научно-исследовательская работа» в целом позволяет однозначно оценить: степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенных студентами практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции студентов.

### Комплект задания для отчета

**Тема: специальная часть дипломного проекта (работы).**

Варианты задания определяются местами прохождения студентами производственной практики на основе материалов отчетов о прохождении производственной практики.

**6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

| №                              | Вид работы                                                            | Время на подготовку / выполнение (час) | Баллы        | Примечание                                                            |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>В семестр</b>               |                                                                       |                                        |              |                                                                       |
| 1.                             | Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе | 36 часов                               | 23 б.        | Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе |
| 2.                             | Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе | 36 часов                               | 24 б.        | Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе |
| 3.                             | Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе | 36 часов                               | 23 б.        | Выполнение индивидуального задания по научно-исследовательской работе |
| 4.                             | Допуск защите научно-исследовательской работы (курсового проекта)     | <b>108 час.</b>                        | <b>70 б</b>  | <b>Минимум 60б.</b>                                                   |
| 5.                             | Защита научно-исследовательской работы (курсового проекта)            | -                                      | <b>30 б.</b> |                                                                       |
| <b>Итого по НИР –4 семестр</b> |                                                                       | <b>108 часов</b>                       | <b>100</b>   |                                                                       |

**7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

*Перечень основной и дополнительной учебной литературы,  
необходимой для освоения дисциплины (модуля)*

С учетом специфики дисциплины список основной и дополнительной литературы формируется индивидуально в соответствии с темой научно-исследовательской работы.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,**

1. Курс по электротехнике и основам электронике. Ванюшин М.Б. <http://eleczon.ru>
2. Справочник электрика и энергетика <http://www.elecab.ru/history.shtml>.
3. Электронная электротехническая библиотека. <http://www.electrolibrary.info/history/>
4. Каталог электротехнических сайтов. <http://www.elecab.ru/elsite/Google Scholar> [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://scholar.google.com>
5. РИБК [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ribk.net>
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.cir.ru>
7. SCIRUS [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scirus.com>, свободный.
8. ScienceResearch.com [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scienceresearch.com>
9. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elibrary.ru>,
10. SCIENCE [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencemag.org>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Кабинет курсового и дипломного проектирования (А511) – оснащен:

1. Оргтехникой - компьютерами, принтерами, сканером, брошюратором
2. Научно-технической литературой
3. Фондом дипломных проектов выпускников кафедры

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

MS WORD, MS Excel, MS PowerPoint, easy power.

### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

Справочник энергетика <http://www.elecab.ru/history.shtml>.



## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

**Б2.В.03(П) Производственная практика: Научно-исследовательская работа**

[illegible]