

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ  
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый заместитель директора  
Я.П. Лобачевский  
\_\_\_\_\_ 2021 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника  
Профиль - Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе  
возобновляемых источников энергии


Квалификация  
магистр

Москва  
2021 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОПОП ВО

### СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела образования

 (Пуртова А.С.)

### ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ОДОБРЕНА:

Ученым советом ФНАЦ ВИМ протокол № 5 от « 28 » мая 2021  
г.

Ученый секретарь совета  (Соколов А.В.)

### РАЗРАБОТАНА:

Доцент кафедры общенаучных и специальных дисциплин

 (Будников Д.А.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
  - 1.1. Понятие основной профессиональной образовательной программы высшего образования
  - 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
  - 2.1. Цели и задачи ОПОП ВО
  - 2.2. Направленность ОПОП ВО
  - 2.3. Квалификация, присваиваемая выпускнику
  - 2.4. Трудоемкость ОПОП ВО
  - 2.5. Формы обучения
  - 2.6. Срок получения образования
  - 2.7. Структура ОПОП ВО
  - 2.8. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО
  - 2.9. Основные пользователи ОПОП ВО и стратегические партнеры образовательной программы (работодатели)
  - 2.10. Особенности реализации ОПОП ВО
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
  - 3.1. Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускника
  - 3.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника
  - 3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника
  - 3.4. Описаний трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом (карта профессиональной деятельности)
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
  - 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

- 5.1. Годовой календарный учебный график
- 5.2. Учебный план
- 5.3. Рабочие программы дисциплин
- 5.4. Программы практик
- 5.5. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации
- 5.6. Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, научно-исследовательской работе и государственной итоговой аттестации
- 5.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации
6. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ
  - 6.1. Материально-техническое обеспечение ОПОП ВО
  - 6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО
  - 6.3. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО
  - 6.4. Финансовые условия реализации ОПОП ВО
7. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ЦЕНТРА
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ
9. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
10. РЕГЛАМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ.

Приложение 1 Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО, и сопоставление компетенций с содержательной частью профессиональных стандартов

Приложение 2 Рабочий учебный план

Приложение 3 Аннотации программ дисциплин

Приложение 4 Аннотации практик

Приложение 5 Аннотация ГИА

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Понятие основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП ВО) магистратуры, реализуемая в Федеральном научном агроинженерном центре ВИМ (ФНАЦ ВИМ, далее - Центр) по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» (профиль - «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии»), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда и соответствующему современному уровню развития науки, техники и технологий.

ОПОП ВО разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры).

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, рабочие программы практик и государственной итоговой аттестации, а также оценочные средства и методические материалы, другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки**

ОПОП ВО разработана с учетом требований, следующих нормативных правовых актов и рекомендаций федеральных органов исполнительной власти:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России РФ от 5 апреля 2017 года №301;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника», утвержденным приказом Министерства образования и науки от 28 февраля 2018 года №147;

- Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года N 908н.;

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, от 5 августа 2020 года N 885/390;

- Устав ФНАЦ ВИМ;

- Положения и локальные акты ФНАЦ ВИМ в части, касающейся образовательной деятельности.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **2.1. Цели и задачи ОПОП ВО**

Основной целью ОПОП ВО магистратуры является подготовка квалифицированных кадров в области электроэнергетики и электротехники

посредством формирования у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника, а также формирование и развитие у студентов социально-личностных качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

ОПОП ВО основана на компетентностном подходе к ожидаемым результатам обучения и ориентирована на решение следующих задач:

- формирование готовности выпускников к профессиональной деятельности;
- подготовка выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональной области:

**20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники).**

Структура образовательной программы предусматривает: обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков и компетенций, определяемых содержанием обязательных дисциплин, позволяет обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования на следующем уровне.

Образовательная деятельность по ОПОП ВО магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2.2. Направленность ОПОП ВО**

Данная ОПОП ВО реализуется по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» и следующей направленности

«Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии».

Направленность ОПОП ВО соответствует направлению подготовки и конкретизирует содержание программы магистратуры путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

### **2.3. Квалификация, присваиваемая выпускнику**

- Магистр

### **2.4. Трудоемкость ОПОП ВО**

Объем ОПОП определен в соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника в 120 зачетных единицах за весь период обучения, и включает все виды контактной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП.

Трудоемкость ОПОП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам. **Одна зачетная единица равна 36 академическим часам (27 астрономическим часам).**

### **2.5. Формы обучения**

Обучение по программе магистратуры в Центре осуществляется в: очной форме.

### **2.6. Сроки освоения ОПОП ВО**

По очной форме обучения - 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

### **2.7. Структура ОПОП ВО**

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»



Блок 2 «Практика»

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В программе магистратуры для обучающихся обеспечивается возможность освоения факультативных дисциплин (модулей).

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 10% процентов общего объема программы магистратуры (что соответствует требованиям ФГОС ВО - не менее 10 процентов).

При проведении учебных занятий ФНАЦ ВИМ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

Организация предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

## **2.8. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО**

Для освоения ОПОП ВО подготовки магистра поступающий должен иметь документ о высшем образовании любого уровня. Лица, имеющие диплом о высшем образовании и желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются кафедрой общенаучных и специальных дисциплин с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения магистерских программ по данному направлению подготовки.

## **2.9. Основные пользователи ОПОП ВО и стратегические партнеры образовательной программы (работодатели)**

ОПОП ВО в обязательном порядке размещается в свободном доступе на сайте ФНАЦ ВИМ с целью предоставления абитуриентам, обучающимся, потенциальным работодателям и другим заинтересованным сторонам возможности ознакомления с ее содержанием, материально-техническим и информационно-библиотечным обеспечением, технологиями реализации, а также с целью реализации права обучающихся и работодателей участвовать в формировании содержания ОПОП ВО.

Основными пользователями ОПОП ВО являются:

- профессорско-преподавательские коллективы высших учебных заведений, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление ОПОП ВО с учётом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

- студенты, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ОПОП ВО по данному направлению подготовки;

- объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

- организации, обеспечивающие разработку примерных ОПОП ВО по поручению уполномоченного федерального органа исполнительной власти;

- органы, обеспечивающие финансирование высшего образования;

- уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аттестацию, аккредитацию и контроль качества в сфере высшего профессионального образования;

- уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль над соблюдением законодательства в системе высшего образования;

- организации, с которыми у ФНАЦ ВИМ заключены различные договоры о сотрудничестве.

## **2.10. Особенности реализации ОПОП ВО**

При реализации ОПОП ВО Центр в соответствии с эпидемиологической обстановкой может применять дистанционные образовательные технологии при проведении контактной работы, практик и ГИА.

## **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **3.1. Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- **20 Электроэнергетика** (в сферах электроэнергетики и электротехники);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **3.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника.**

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» и профилю «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии», готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательский** (20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники):

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;

- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности; разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований; формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

**проектный** (20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники):

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.

### **3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» и профилю «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии» являются:

**для электроэнергетики:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения

электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- проекты в электроэнергетике;

- персонал;

**для электротехники:**

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;

- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;

- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;

- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева; различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических,

технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений; проекты в электротехнике;

- персонал.

### **3.4. Описание трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом**

В соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года N 908н.

ОТФ: Управление деятельностью по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции

- организация сопровождения эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции Е/01.7

## **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения программы магистратуры по 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника у выпускника

формируются следующие компетенции: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

**4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 1

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр и наименование дисциплин, практик, ГИА
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач	Б1.О.01 Б1.О.02 Б3.01 Б2.О.01 (У)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Б1.О.01 Б1.О.02 Б3.01 Б2.О.01 (У)
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	Б1.О.01 Б1.О.02 Б3.01
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи ит.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Б1.О.03 Б3.01



УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	Б1.О.03 Б3.01
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Б1.О.01 Б1.О.02 Б3.01 Б2.О.01 (У)

#### 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр и наименование дисциплин, практик, ГИА
ОПК - 1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения	Б1.О.04 Б3.01 Б2.О.02 (У)

ОПК - 2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы	Б1.О.04 Б1.О.05 Б3.01 Б2.О.02 (У)
---------	--	--	--

### 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3

Задача (тип задачи) ПД	Объект или область знания	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр и наименование дисциплин, практик, ГИА	Основание
Проектный	<p><b>в области электроэнергетики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии</li> </ul>	ПК-1	Управление деятельностью по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции	ПК-1.1. Организация сопровождения эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции	Б1.В.04 Б1.В.05 Б1.В.ДВ.01.01 Б1.В.ДВ.01.02 Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02 Б2.В.01(П) Б2.В.03(П) Б3.01 ФТД.02	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты

	<p>и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- проекты в электроэнергетике;</li> <li>- персонал;</li> </ul> <p><b>ия электротехники:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;</li> <li>- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок</li> </ul>					<p>Российской Федерации от 16 декабря 2020 года N 908н.</p>
--	--	--	--	--	--	---

	<p>и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;</li> <li>- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева; различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> </ul>					
--	---	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений; проекты в электротехнике;</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--	--

	- персонал.					
Проектный	<p><b>ия электроэнергетики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- проекты в электроэнергетике;</li> </ul>	ПК-2	Способен рассчитывать и проектировать электротехническое оборудование, в котором используются возобновляемые источники энергии	<p>ПК-2.1 Демонстрирует знания основных технических средств и методов моделирования электротехнического оборудования</p> <p>ПК-2.2 Применяет методы и технические средства проектирования электротехнического оборудования</p>	<p>Б1.В.01 Б1.В.02 Б1.В.03 Б1.В.04 Б2.В.01(П) Б2.В.03(П) Б3.01</p>	Анализ опыта

	<p>- персонал;</p> <p><b>ия электротехники:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;</li> <li>- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей,</li> </ul>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>электрических конденсаторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева; различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные</li> </ul>					
--	---	--	--	--	--	--



	<p>устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений; проекты в электротехнике;</li> <li>- персонал.</li> </ul>					
Научно-исследовательский	<p><b>в области электроэнергетики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные</li> </ul>	ПК - 3	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	<p>ПК-3.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач</p> <p>ПК-3.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытноэкспериментальную и</p>	<p>Б1.В.01 Б1.В.02 Б1.В.03 Б1.В.04 Б2.В.02(П) Б2.В.03(П) Б3.01 ФТД.01</p>	Анализ опыта

	<p>материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- проекты в электроэнергетике;</li> <li>- персонал;</li> </ul> <p><b>ия электротехники:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;</li> </ul>			<p>приборную базу для проведения исследований ПК-3.3.</p> <p>Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p>		
--	--	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;</li> <li>- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева; различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортные системы;</li> </ul>					
--	---	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>установки, сети предприятий, организаций и учреждений; проекты в электротехнике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персонал.</li> </ul>					
Проектный	<p><b>в электроэнергетики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе</li> </ul>	ПК -4	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ПК-4.1 Имеет практический опыт разработки и использования алгоритмов, использует современные языки программирования для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения, поддерживает базы данных и информационные хранилища.</p> <p>ПК-4.2 Применяет современные программные комплексы для разработки информационных систем и</p>	<p>Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02</p>	Анализ опыта

	<p>возобновляемых источников энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проекты в электроэнергетике;</li> <li>- персонал;</li> </ul> <p><b>ия электротехники:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;</li> <li>- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические</li> </ul>			<p>технологий, методы отладки и тестирования, читает код программного обеспечения и вносит требуемые изменения.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

	<p>конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева; различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений; проекты в электротехнике;</li> <li>- персонал.</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--	--

Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО, а также сопоставление компетенций с содержательной частью профессиональных стандартов приведена в Приложении 1.



## **5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется учебным планом подготовки магистра с учётом его направленности «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии»; рабочими программами учебных дисциплин; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; программой государственной итоговой аттестации; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда ФНАЦ ВИМ обеспечивает локальный доступ к вышеуказанным документам.

### **5.1. Годовой календарный учебный график**

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и итоговую аттестацию, каникулы. График представлен в составе Учебного плана в Приложении 2.

### **5.2. Учебный план**

Структура программы магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе – виды учебной деятельности) с указанием их объёма в зачётных единицах,

последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов дисциплин (модулей, практик) базовой части, обеспечивающая формирование компетенций, их трудоёмкость в зачётных единицах, соотношение аудиторной и самостоятельной работы, форм аттестации. Учебный план представлен в Приложении 2.

### **5.3. Рабочие программы учебных дисциплин**

Рабочие программы дисциплин разрабатываются в соответствии с Положением об учебно-методическом обеспечении дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования.

В рабочей программе каждой дисциплины сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями (дескрипторами) и приобретаемыми компетенциями в целом по ОПОП ВО с учетом направленности.

Рабочая программа дисциплины включает в себя:

- наименование дисциплины;
- аннотацию;
- цель освоения дисциплины;
- место дисциплины в структуре ОПОП ВО;
- роль дисциплины в формировании компетенций;
- содержание дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение дисциплины;
- программное обеспечение необходимое для освоения дисциплины;

- материально-техническое обеспечение дисциплины;
- оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (фонд оценочных средств);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 3.

#### **5.4. Программы практик**

Программы практик разрабатываются в соответствии с Положением о практической подготовке при проведении практики обучающихся.

Центр выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из перечня, указанного в ФГОС ВО настоящего направления подготовки; вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик; устанавливает объемы практик каждого типа.

Учебная и производственная практики проводятся в структурных подразделениях ФНАЦ ВИМ. Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Важным средством реализации связи учебного процесса с производством являются учебные и производственные практики. Они проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, учебным планам и программами практик.

Способы проведения учебной и производственной практик: выездная; стационарная. Форма проведения практики определяется программой соответствующей практики. При разработке программы ОПОП ВО Центр определил типы практик в зависимости от типов задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована соответствующая программа.

Аннотации к рабочим программам практик содержат следующие сведения: цели освоения практики, место практики в структуре ОПОП ВО, компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики.

Практика может быть проведена непосредственно во ФНАЦ ВИМ. Для руководства практикой, проводимой в Центре, назначается руководитель (руководители) практики от Центра из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Центра. Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Центра (далее - руководитель практики от института), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Обучающимся предоставляется право на самостоятельный выбор профильной организации с предъявлением в Центр договора на проведение практики обучающимся на ее базе. Допускается проведение практики по индивидуальному графику.

Программы практик прилагаются к ОПОП ВО в Приложении 4

### **5.5. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатывается в соответствии с Положением о выпускной квалификационной работе обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры в федеральном

государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ».

Итоговая (государственная итоговая) аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

В соответствии с ФГОС ВО подготовки магистра по 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и решением Учёного совета ФНАЦ ВИМ Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» включает подготовку защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации прилагается к ОПОП ВО в Приложении 5.

#### **5.6. Оценочные материалы по дисциплинам, практикам, итоговой (государственной итоговой) аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 301 от 05.04.2017 года для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП ВО ФНАЦ ВИМ создает оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Оценочные материалы разрабатываются в соответствии с Положения об учебно-методическом обеспечении дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования.

Оценочные материалы позволяют оценить степень сформированности компетенций у обучающихся по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Оценочные материалы могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; а также иные формы контроля.

Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации (по дисциплине и практике), а также итоговой (государственной итоговой) аттестации, включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- наименование оценочных средств и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные материалы по каждой дисциплине, практике, итоговой (государственной итоговой) аттестации прилагаются к рабочим программам дисциплин и практик, программе итоговой (государственной итоговой) аттестации, приведены в составе ОПОП ВО.

## **5.7. Методические материалы по дисциплинам, практикам, итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Методические материалы представляют комплект методических материалов по дисциплине, практике, ГИА, сформированный в соответствии со структурой и содержанием дисциплины, практики, используемыми образовательными технологиями и формами организации образовательного процесса.

Организационно-методические материалы (методические указания, рекомендации) позволяют обучающемуся оптимальным образом спланировать и организовать процесс освоения учебного материала и касаются планирования и организации:

- времени, необходимого для освоения учебного материала, выпускной квалификационной работы;
- использования учебно-методического материала;
- работы с литературой, электронными ресурсами;
- работы с материалами для подготовки к текущему, промежуточному и итоговому (государственному итоговому) контролю.

Учебно-методические материалы направлены на усвоение обучающимися содержания дисциплины (модуля), практики, ГИА, а также направлены на проверку и соответствующую оценку сформированности компетенций обучающихся на различных этапах освоения учебного материала. Методические материалы прилагаются к ОПОП ВО.

## **6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП ВО**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение ОПОП ВО**

ФНАЦ ВИМ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практически, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП ВО по соответствующему

направлению подготовки, состав которых указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Центра.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Центр обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав указывается в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

## **6.2. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО**

Реализация ОПОП 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника обеспечена необходимыми учебно-методическими и информационными ресурсами.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых указывается в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.



В ФНАЦ ВИМ действует Научно-техническая библиотека (далее – НТБ). Общая площадь помещений библиотеки – 730,60 кв.м., том числе два читальных зала на 48 посадочных мест, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет-доступом.

Общий книжный фонд библиотеки составляет 154 801 экземпляр. Объём фонда основной и дополнительной учебной литературы по ОПОП ВО в целом соответствуют минимальным нормативам обеспеченности ВУЗов библиотечно-информационными ресурсами.

Организован доступ к ресурсам партнерских организаций: Национальная электронная библиотека (НЭБ) – 4 627 626 ед. , научная электронная библиотека (система РИНЦ, E-library), электронно-библиотечная система Российского Государственного Аграрного Университета – МСХА имени К.А.Тимирязева.

ФНАЦ ВИМ выпускает периодические издания, входящие в перечень ВАК: научно-теоретический рецензируемый журнал «Сельскохозяйственные машины и технологии»; теоретический и научно-практический журнал «Электротехнологии и электрооборудование в АПК», научно-теоретический рецензируемый журнал «Технический сервис машин».

### **6.3. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО**

Реализация ОПОП ВО «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника обеспечивается научно-педагогическими кадрами в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Реализация ОПОП ВО по соответствующему направлению подготовки обеспечивается педагогическими работниками Центра, а также лицами, привлекаемыми Центром к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Центра отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Количество педагогических работников Центра от общего количества, участвующих в реализации ОПОП ВО по соответствующему направлению подготовки, и лиц, привлекаемых Центром к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), определяется требованиями ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ФНАЦ ВИМ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Центром к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Центра и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и ученое звание.

Численность педагогических работников ФНАЦ ВИМ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Центром к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу,

соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70%.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях

#### **6.4. Финансовые условия реализации ОПОП ВО.**

Финансовое обеспечение реализации ОПОП ВО по соответствующему направлению подготовки осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициенты к базовым нормативам затрат, определяемых в соответствии с «Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки)», утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ЦЕНТР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

Проблема воспитания обучающихся является одной из центральных в деятельности Центра, носит комплексный, системный характер и решает следующие основные задачи:

- формирование культурного человека, специалиста, гражданина, культурных норм и установок у студентов;
- формирование здорового образа жизни;
- создание условий для творческой и профессиональной самореализации личности студента;

В Центре создана оптимальная социально-педагогическая среда по следующим направлениям саморазвития и самореализации личности:

- обеспечение вторичной занятости студентов;
- организация научно-исследовательской работы студентов;
- профилактика правонарушений;
- информационное обеспечение студентов;
- создание системы морального и материального стимулирования преподавателей и студентов, активно участвующих в организации внеучебной работы;
- научное обоснование существующих методик, поиск и внедрение новых технологий, воспитательного воздействия на студента, создание условий для их реализации;
- развитие материально-технической базы лабораторий, занятых вне учебных мероприятий.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Центре регламентируются Положением об организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## **9. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО по соответствующему направлению подготовки определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Центр принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования образовательной программы Центр при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и иных юридических или физических лиц, включая педагогических работников ФНАЦ ВИМ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки

выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **10. РЕГЛАМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

Обновление ОПОП ВО может осуществляться в нескольких направлениях за счёт:

- повышения квалификации ППС, организуемого на постоянной планируемой основе с учётом специфики реализуемой ОПОП ВО;

- организации новой социально-образовательной среды Центра, которая может включать элементы, позволяющие разрабатывать и реализовывать новые вариативные дисциплины и модернизировать традиционные;

- включения обучающихся в реализацию программ обучения на основе партнёрских отношений (обратная связь, самоуправление, оптимальное использование имеющихся материальных ресурсов);

- осуществления взаимодействия с организованным профессиональным сообществом, потенциальными работодателями и общественностью;

- публикации информации, которая даёт возможность общественности оценить возможности и достижения Центра за определённый период и получение обратной связи.

ОПОП ВО обновляется (в части состава дисциплин (модулей), установленных Центром в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных и методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учётом изменения законодательства, а также развития науки,

техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы по мере необходимости.

## Приложение 1

### Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	-
Б1.О.01	История и методология науки	
Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.2	Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	-
Б1.О.01	История и методология науки	
Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3	Формирует возможные варианты решения задач	-
Б1.О.01	История и методология науки	
Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

	<b>УК-2</b>	<b>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	<b>УК</b>
	УК-2.1	Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	-
	Б1.О.01	История и методология науки	
	Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	<b>УК-3</b>	<b>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	<b>УК</b>
	УК-3.1	Демонстрирует понимание принципов командной работы	-
	Б1.О.01	История и методология науки	
	Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	УК-3.2	Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	-
	Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	<b>УК-4</b>	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>	<b>УК</b>
	УК-4.1	Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	-
	Б1.О.03	Иностранный язык профессионально-делового общения	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	



	УК-4.2	Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	-
	Б1.О.03	Иностранный язык профессионально-делового общения	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	УК-4.3	Использует современные информационнокоммуникативные средства для коммуникации	-
	Б1.О.03	Иностранный язык профессионально-делового общения	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	<b>УК-5</b>	<b>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>	<b>УК</b>
	УК-5.1	Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	-
	Б1.О.03	Иностранный язык профессионально-делового общения	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	УК-5.2	Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	-
	Б1.О.03	Иностранный язык профессионально-делового общения	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	<b>УК-6</b>	<b>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	<b>УК</b>
	УК-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	-
	Б1.О.01	История и методология науки	
	Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	

	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	УК-6.2	Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	-
	Б1.О.02	Управление проектами и процессами на производстве	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	<b>ОПК-1</b>	<b>Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</b>	<b>ОПК</b>
	ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	-
	Б1.О.04	Методы научных исследований	
	Б2.О.02(У)	Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-1.2	Определяет последовательность решения задач	-
	Б1.О.04	Методы научных исследований	
	Б2.О.02(У)	Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-1.3	Формулирует критерии принятия решения	-
	Б1.О.04	Методы научных исследований	
	Б2.О.02(У)	Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

	<b>ОПК-2</b>	<b>Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>	<b>ОПК</b>
	ОПК-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	-
	Б1.О.04	Методы научных исследований	
	Б1.О.05	Моделирование в решении инженерных задач	
	Б2.О.02(У)	Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-2.2	Проводит анализ полученных результатов	-
	Б1.О.04	Методы научных исследований	
	Б1.О.05	Моделирование в решении инженерных задач	
	Б2.О.02(У)	Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ОПК-2.3	Представляет результаты выполненной работы	-
	Б1.О.04	Методы научных исследований	
	Б1.О.05	Моделирование в решении инженерных задач	
	Б2.О.02(У)	Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:		научно-исследовательский	
	<b>ПК-3</b>	<b>Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчеты</b>	<b>-</b>

	ПК-3.2	Использует информационные ресурсы, научную, опытноэкспериментальную и приборную базу для проведения исследований	-
	Б1.В.01	Проектные решения в сфере солнечной энергетики	
	Б1.В.02	Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики	
	Б1.В.03	Проектные решения в сфере биоэнергетики	
	Б1.В.04	Прикладное программное обеспечение в моделировании объектов и процессов	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.03(П)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ПК-3.1	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	-
	Б1.В.01	Проектные решения в сфере солнечной энергетики	
	Б1.В.02	Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики	
	Б1.В.03	Проектные решения в сфере биоэнергетики	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.03(П)	Производственная практика: преддипломная практика	
	ПК-3.3	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	-
	Б1.В.01	Проектные решения в сфере солнечной энергетики	
	Б1.В.02	Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики	
	Б1.В.03	Проектные решения в сфере биоэнергетики	
	Б2.В.02(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	

	Б2.В.03(П)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ФТД.01	Стратегия коммерциализации инноваций	
Тип задач проф. деятельности:		проектный	
	<b>ПК-1</b>	<b>Управление деятельностью по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции</b>	<b>ПК</b>
	ПК-1.1	Организация сопровождения эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции	-
	Б1.В.04	Прикладное программное обеспечение в моделировании объектов и процессов	
	Б1.В.05	Производственная безопасность	
	Б1.В.ДВ.01.01	Эксплуатация электротехнического и электроэнергетического оборудования	
	Б1.В.ДВ.01.02	Методы и средства повышения надежности электротехнического и электроэнергетического оборудования	
	Б1.В.ДВ.02.01	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	
	Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование систем автоматизации	
	Б2.В.01(П)	Производственная практика: проектная практика	
	Б2.В.03(П)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ФТД.02	3Д - технологии	
	<b>ПК-2</b>	<b>Способен рассчитывать и проектировать электротехническое оборудование, в котором используются возобновляемые источники энергии</b>	-

	ПК-2.1	Демонстрирует знания основных технических средств и методов моделирования электротехнического оборудования	-
	Б1.В.01	Проектные решения в сфере солнечной энергетики	
	Б1.В.02	Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики	
	Б1.В.03	Проектные решения в сфере биоэнергетики	
	Б1.В.04	Прикладное программное обеспечение в моделировании объектов и процессов	
	Б1.В.06	Проектная работа	
	Б2.В.01(П)	Производственная практика: проектная практика	
	Б2.В.03(П)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ПК-2.2	Применяет методы и технические средства проектирования электротехнического оборудования	-
	Б1.В.01	Проектные решения в сфере солнечной энергетики	
	Б1.В.02	Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики	
	Б1.В.03	Проектные решения в сфере биоэнергетики	
	Б1.В.04	Прикладное программное обеспечение в моделировании объектов и процессов	
	Б1.В.06	Проектная работа	
	Б2.В.01(П)	Производственная практика: проектная практика	
	Б2.В.03(П)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ПК-4	<b>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы,</b>	-

		<b>пригодные для практического применения</b>	
	ПК -4.1	Имеет практический опыт разработки и использования алгоритмов, использует современные языки программирования для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения, поддерживает базы данных и информационные хранилища.	
	Б1.В.ДВ.02.01	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	
	ПК-4.2	Применяет современные программные комплексы для разработки информационных систем и технологий, методы отладки и тестирования, читает код программного обеспечения и вносит требуемые изменения	
	Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование систем автоматизации	

**Сопоставление компетенций с содержательной частью  
профессиональных стандартов**

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
20	ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА		
20.004	РАБОТНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	ПК-1	
Е	Управление деятельностью по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции	ПК-1	Высшее образование - специалитет, магистратура
Е/01.7	Организация сопровождения эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции	ПК-1.1	

## Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ		
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ"		
<b>РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН</b>		<b>УТВЕРЖДАЮ</b>
по программе магистратуры		Первый заместитель директора _____ Я.П. Лобачевский "___" _____ 20__ г.
План одобрен Ученым советом вуза		
Протокол № 5 от 28.05.2021		
<b>13.04.02</b>		
<u>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</u>		
<u>Образовательная программа: "Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии"</u>		
Программа магистратуры: <u>Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии</u>		
Кафедра: _____		
Отдел: <u>образования</u>		
Квалификация: <u>магистр</u>		Год начала подготовки (по учебному плану) <u>2021</u>
Программа подготовки: <u>академическая магистратура</u>		Образовательный стандарт (ФГОС) <u>№ 147 от 28.02.2018</u>
Форма обучения: <u>Очная</u>		
Срок получения образования: <u>2г</u>		
Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	
20	ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	
20.004	РАБОТНИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	
+	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	научно-исследовательский
+	+	проектный
<b>СОГЛАСОВАНО</b>		
Начальник отдела образования		_____ / А.С. Пуртова/
Руководитель магистерской программы		_____ / Д.А. Будников/







## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины **Б1.О.01 История и методология науки** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистрантов целостного представления о специфике, структуре, динамике и методологии научного познания, овладение системой знаний, умений и навыков в области проведения самостоятельных научных исследований, управления индивидуальным и коллективным научным проектом, совершенствования собственной научной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.О.01 История и методология науки включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), УК-2 (УК-2.1), УК-3 (УК-3.1), УК-6 (УК-6.1).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Специфика, структура и динамика научного познания. Понятия научной проблемы, стратегии и методов решения исследовательских задач.

Раздел 2. Методология управления научным проектом.

Раздел 3. Наука как индивидуальный и коллективный труд, мотивация и ресурсное обеспечение научной деятельности.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часа (4 з. е.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.О.02. Управление проектами и процессами на производстве** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** является формирование у магистрантов целостного представления о процессе управления проектами и процессами, роли ресурсов в этом процессе и организации командной работы в ходе реализации проекта.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.О.02. Управление проектами и процессами на производстве включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), УК-2 (УК-2.1), УК-3 (УК-3.1; УК-3.2), УК-6 (УК-6.1; УК-6.2).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение в управление проектами.

Раздел 2. Основные фазы управления проектами.

Раздел 3. Специальные вопросы управления проектами.

Раздел 4. Процессы управления проектами.

Раздел 5. Работа в команде.

Раздел 6. Руководство командой.

Раздел 7. Использование ресурсов.

Раздел 8. Личностное развитие.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часов (4 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины **Б1.О.03 Иностранный язык профессионально-делового общения** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника), направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** формирование иноязычной (межкультурной) составляющей профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, позволяющей обучаемым в дальнейшем интегрироваться в мультиязыковую и мультикультурную профессиональную среду; развитие способностей и качеств, необходимых для формирования индивидуального и творческого подхода к овладению новыми знаниями; повышение общей культуры и образования магистрантов, культуры мышления, общения и речи, формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов; в результате освоения дисциплины магистранты должны уметь осуществлять коммуникации на иностранном языке в профессиональной среде и в обществе в целом, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина Б1.О.03 Иностранный язык профессионально-делового общения включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-4 (УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3), УК-5 (УК-5.1, УК-5.2).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Профессиональный и академический стили общения в современном мире.

Раздел 2. Профессиональные и академические тексты.

Раздел 3. Информационно-коммуникативные технологии для профессиональной коммуникации.

Раздел 4. Межкультурная профессиональная коммуникация.

Раздел 5. Профессиональная дискуссия.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 часов (5 зачетных единиц)

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины **Б1.О.04 Методы научных исследований** для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистрантов методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.О.04 Методы научных исследований включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина и осваивается в 1 и 2 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов.

Раздел 2. Современные методы и способы решения задач по разработке новых технологий в области агроинженерии.

Раздел 3. Актуальные методы и способы решения исследовательских задач.

Раздел 4. Оформление и внедрение результатов научной работы.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 часов (5 з.е.).

**Промежуточный контроль:** в первом семестре – зачет; во втором семестре – экзамен.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.О.05 Моделирование в решении инженерных задач** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** освоить основы численного моделирования, обработки результатов и интерпретации результатов при решении инженерных задач.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.О.05 Моделирование в решении инженерных задач включена в обязательную часть, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ОПК -2 (ОПК – 2.1; ОПК – 2.2; ОПК – 2.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Постановка задачи и выбор методов и средств моделирования при решении инженерных задач.

Раздел 2. Обработка и анализ результатов моделирования.

Раздел 3. Интерпретация и представление результатов моделирования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часа (4 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** экзамен.



## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.01 Проектные решения в сфере солнечной энергетики** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** подготовка специалистов, способных рассчитывать и проектировать электротехническое оборудование, в котором используются возобновляемые источники энергии, в частности связанные с использованием солнечной энергии, и подготовленных к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.01 Проектные решения в сфере солнечной энергетики включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника), дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-2 (ПК- 2.1, ПК- 2.2), ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1: Технические средства и методы моделирования оборудования солнечной энергетики.

Раздел 2: Основные методы и технические средства проектирования оборудования солнечной энергетики.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часов (4 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** экзамен.



## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.02 Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, по направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** подготовка специалистов, способных рассчитывать и проектировать электротехническое оборудование, в котором используются возобновляемые источники энергии, в частности связанные с использованием ветровой и гидроэнергетики, и подготовленных к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по данному направлению.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.02 Проектные решения в сфере ветровой и гидроэнергетики включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-2 (ПК- 2.1, ПК- 2.2), ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1: Основные технические средства и методы моделирования оборудования ветровой и гидроэнергетики.

Раздел 2: Методы и технические средства проектирования оборудования ветровой и гидроэнергетики.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часов (4 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** экзамен.



## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.03 Проектные решения в сфере биоэнергетики** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии».

**Цель освоения дисциплины (модуля):** подготовка специалистов, способных рассчитывать и проектировать электротехническое оборудование, в котором используются возобновляемые источники энергии, в частности, связанные с использованием биоэнергетики, и подготовленных к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по данному направлению.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.03 Проектные решения в сфере биоэнергетики включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника), дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-2 (ПК- 2.1, ПК- 2.2), ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1: Основные технические средства и методы моделирования оборудования биоэнергетики.

Раздел 2: Методы и технические средства проектирования оборудования биоэнергетики.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 часов (5 зачетных единиц)

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.04 Прикладное программное обеспечение в моделировании объектов и процессов** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения прикладного программного обеспечения для последующего применения в учебной и практической деятельности.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.04 «Прикладное программное обеспечение в моделировании объектов и процессов» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 1 и 2 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК - 1 (ПК - 1.1), ПК -2 (ПК-2.1, ПК-2.2), ПК -3 (ПК-3.1).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Офисное программное обеспечение. Системы обработки аудио и видео;

Раздел 2. Географические информационные системы;

Раздел 3. Антивирусное программное обеспечение и пакеты прикладных программ для решения задач технических вычислений для моделирования объектов и процессов;

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 часов (5 зачетных единиц)

**Промежуточный контроль:** зачет (1 семестр) и зачет с оценкой (2 семестр).

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.05 Производственная безопасность** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** формирование у обучающихся системы компетенций, позволяющих разрабатывать критерии безопасности применения в производственных условиях электроэнергетики.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.05 Производственная безопасность включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-1 (ПК – 1.1).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение в дисциплину.

Раздел 2. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности на производстве.

Раздел 3. Основы производственной санитарии.

Раздел 4. Основы техники безопасности.

Раздел 5. Основы пожарной безопасности.

Раздел 6. Доврачебная помощь пострадавшим на производстве.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часа (4 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.06 Проектная работа** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** подготовка специалистов, способных рассчитывать и проектировать электротехническое оборудование, в котором используются возобновляемые и традиционные источники энергии, и подготовленных к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по указанному направлению.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.06 Проектная работа включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 1 и 2-м семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2)

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1: Основные технические средства и методы моделирования оборудования возобновляемой и традиционной энергетики.

Раздел 2: Методы и технические средства проектирования оборудования возобновляемой и традиционной энергетики.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа (2 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** зачёт (1-й семестр), зачёт с оценкой (2-й семестр).



## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.ДВ.01.01 Эксплуатация электроэнергетического и электротехнического оборудования** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** формирование знаний и подготовка выпускников к организации сопровождения эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.01.01 Эксплуатация электроэнергетического и электротехнического оборудования включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника), дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-1 (ПК-1.1)

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Основные понятия и определения. Нормативно-техническая документация.

Раздел 2. Эксплуатация электроэнергетического и электротехнического оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 часов (5 зачетных единиц)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.ДВ.01.02 Методы и средства повышения надежности электроэнергетического и электротехнического оборудования** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** формирование знаний и подготовка выпускников к организации сопровождения эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем I, II и III категории сложности электростанции.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.01.01 Эксплуатация электроэнергетического и электротехнического оборудования включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-1 (ПК-1.1)

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Основные понятия и определения. Нормативно-техническая документация.

Раздел 2. Эксплуатация электроэнергетического и электротехнического оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 часов (5 зачетных единиц).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизированные системы управления технологическими процессами** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** изучить основные средства измерения (СИ) и информационно-измерительных систем (ИИС), а также основы разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами численного моделирования.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизированные системы управления технологическими процессами включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается во 2, 3 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-1 (ПК – 1.1.), ПК-4 (ПК-4.1).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами электростанций.

Раздел 2. Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 216 часов (6 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование систем автоматизации** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** изучить основные средства измерения (СИ) и информационно-измерительных систем (ИИС), а также основы разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами численного моделирования.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование систем автоматизации включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается во 2, 3 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК- 1 (ПК – 1.1), ПК-4 (ПК-4.2).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами электростанций.

Раздел 2. Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 216 часа (6 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **ФТД.01 Стратегия коммерциализации инноваций** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** является формирование у магистрантов целостного представления о процессе управления проектами и процессами, роли ресурсов в этом процессе и организации командной работы в ходе реализации проекта.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) ФТД.01 Стратегия коммерциализации инноваций включена в факультативную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК – 3 (ПК-3.3).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Организация инновационной деятельности

Раздел 2. Инновационный проект

Раздел 3. Научная деятельность в сфере инноваций

Раздел 4. Исследовательское задание

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа (4 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины (модуля) **ФТД.02 3Д - технологии** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Цель освоения дисциплины (модуля):** формирование знаний о 3D-технологиях в различных отраслях сельского хозяйства.

**Место дисциплины (модуля) в учебном плане:** дисциплина (модуль) ФТД.02 3Д - технологии включена в факультативную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК – 1 (ПК-1.1).

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Прикладные 3D - технологии. Средства и особенности 3D - моделирования

Раздел 2. Особенности применения 3D - технологий в сельском хозяйстве.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа (2 зачетные единицы)

**Промежуточный контроль:** зачет.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики Б2.О.01(У) **Учебная практика: ознакомительная практика** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Курс - 1, Семестр -1.**

**Форма проведения практики:** групповая.

**Основной способ проведения практики:** стационарная.

**Цель практики:** получить представление о структуре образования в ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, о структуре электроэнергетической отрасли и технологиях производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии.

**Задачи практики:** ознакомление со специальной научно-технической информацией, достижениями отечественной и зарубежной науки и техники в области электроэнергетики и электротехники; формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию).

**Место практики в учебном плане:** практика Б2.О.01(У) *Учебная практика: ознакомительная практика* включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-1 (УК – 1.1, УК -2.1), УК - 6 (УК-6.1, УК-6.2).

**Краткое содержание практики:**

**1 этап:** Подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

**2 этап:** Основной этап - изучение структуры ФГБНУ ФНАЦ ВИМ; сбор и обработка информации об учебных, научно-исследовательских и

вспомогательных подразделениях; сбор и обработку научной информации по профилю обучения.

**3 этап:** Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике.

**Место проведения:** лаборатории ФНАЦ ВИМ.

**Общая трудоемкость практики:** 108 часа (3 з.е.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.



## АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики Б2.О.02(У) **Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Курс - 1, Семестр -1.**

**Форма проведения практики:** групповая.

**Основной способ проведения практики:** стационарная.

**Цель практики:** ознакомление с деятельностью научно-исследовательских организаций электроэнергетической отрасли, а также получение первичных профессиональных навыков и умений в сфере научно-исследовательской работы.

**Задачи практики:** изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области электроэнергетики и электротехники; формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию); приобретение студентами знаний по организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования и его обслуживанию, по организации метрологического обеспечения научно-исследовательской деятельности; изучение методов математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований; составление отчета по выполненному заданию.

**Место практики в учебном плане:** практика Б2.О.02(У) Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы включена в обязательную часть учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ОПК -1 (ОПК – 1.1, ОПК – 1.2, ОПК – 1.3), ОПК -2 (ОПК – 2.1, ОПК – 2.2, ОПК – 2.3).

**Краткое содержание практики:**

**1 этап:** Подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

**2 этап:** Основной этап - изучают научную и профессиональную литературу по программе подготовки; осуществляют сбор и обработку научной информации в процессе выполнения научно-исследовательской работы.

**3 этап:** Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике

**Место проведения:** лаборатории ФНАЦ ВИМ.

**Общая трудоемкость практики:** 216 часов (6 з.е.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы практики Б2.В.01(П) **Производственная практика: проектная практика** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Курс -1, Семестр - 2.**

**Форма проведения практики:** индивидуальная.

**Основной способ проведения практики:** стационарная.

**Цель практики:** освоение в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ (проектов), развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности. Проектная работа магистра призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

**Задачи практики:** овладение фундаментальной научной базой своего направления и специализации, методологией научного творчества, современными информационными технологиями, подготовка к проектной деятельности.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина Б2.В.01(П) Производственная практика: проектная практика включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК -1 (ПК – 1.1), ПК -2 (ПК – 2.1, ПК – 2.2).

**Краткое содержание практики:**

**1 этап:** Подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

**2 этап:** Основной этап - изучают научную и профессиональную литературу по программе подготовки; осуществляют сбор и обработку научной информации в процессе выполнения научно-исследовательской работы;

**3 этап:** Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике.

**Место проведения:** лаборатории ФНАЦ ВИМ.

**Общая трудоемкость практики:** 432 часа (12 з.е.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы практики Б2.В.02(П) **Производственная практика: научно-исследовательская работа** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Курс -2, Семестр -3.**

**Форма проведения практики:** индивидуальная.

**Основной способ проведения практики:** стационарная.

**Цель практики:** освоение в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности. Научно-исследовательская работа магистра призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

**Задачи практики:** закрепление и систематизация профессиональных знаний и умений; изучение особенностей функционирования и структуры предприятий и организаций электроэнергетической отрасли; ознакомление с нормативной базой, регламентирующей деятельность электроэнергетических предприятий, правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомление с программными комплексами и компьютерными технологиями предприятия; изучение методов управления и контроля режимами работы электроэнергетической системы и её элементов; формирование опыта ведения самостоятельного научного исследования и анализа данных эксплуатации электроэнергетического оборудования и оптимального функционирования электроэнергетических систем; изучение и анализ математических и физических моделей электроэнергетических объектов и систем; приобретение опыта планирования, составления программ и методик проведения исследований и экспериментов.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина Б2.В.02(П)

*Производственная практика: научно-исследовательская работа* включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3).

**Краткое содержание практики:**

**1 этап:** Подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

**2 этап:** Основной этап - изучают научную и профессиональную литературу по программе подготовки; осуществляют сбор и обработку научной информации в процессе выполнения научно-исследовательской работы;

**3 этап:** Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике.

**Место проведения:** лаборатории ФНАЦ ВИМ.

**Общая трудоемкость практики:** 432 часа (12 з.е.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы практики Б2.В.03(П) **Производственная практика: преддипломная практика** для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

**Курс - 2, Семестр - 4.**

**Форма проведения практики:** индивидуальная.

**Основной способ проведения производственной практики –** стационарная.

**Цель практики:** подготовка к будущей производственной деятельности, приобретение практических профессиональных навыков и компетенций.

**Задачи практики:** закрепление и систематизация профессиональных знаний и умений; изучение особенностей функционирования и структуры предприятий и организаций электроэнергетической отрасли; ознакомление с нормативной базой, регламентирующей деятельность электроэнергетических предприятий, правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; ознакомление с программными комплексами и компьютерными технологиями предприятия; изучение методов управления и контроля режимами работы электроэнергетической системы и её элементов; формирование опыта ведения самостоятельного научного исследования и анализа данных эксплуатации электроэнергетического оборудования и оптимального функционирования электроэнергетических систем; изучение и анализ математических и физических моделей электроэнергетических объектов и систем; приобретение опыта планирования, составления программ и методик проведения исследований и экспериментов.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина **Б2.В.03(П)** Производственная практика: преддипломная практика включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПК-1 (ПК – 1.1), ПК -2 (ПК – 2.1, ПК – 2.2), ПК -3 (ПК – 3.1, ПК – 3.2, ПК – 3.3).

**Краткое содержание практики:**

**1 этап:** Подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности.

**2 этап:** Основной этап - изучать специальную литературу, аналитические материалы, данные статистической отчетности, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; - участвовать в проведении научных исследований; - осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по актуальным проблемам, соотнесенным с профессиональной деятельностью; - составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу задания); - выступать с докладом на научной конференции;

**3 этап:** Заключительный этап - обработка и анализ полученной информации; подготовка к зачету подготовка отчета по практике.

**Место проведения:** лаборатории ФНАЦ ВИМ.

**Общая трудоемкость практики:** 756 часов (21 з.е.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.



## АННОТАЦИЯ

программы государственной итоговой аттестации (ГИА) основной профессиональной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии» (программа магистратуры)

### **Цель государственной итоговой аттестации.**

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

### **Задачи ГИА:**

1. Определить соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.
2. Установить уровень подготовленности выпускника по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.
3. Принять решение о присвоении квалификации магистра по результатам ГИА и выдачи выпускнику диплома о высшем образовании образца, установленного Минобрнауки России.

### **Место ГИА в структуре ОПОП**

ГИА относится к Блоку 3 (Б3.01).

**Место ГИА в учебном плане:** государственная итоговая аттестация включена в учебный план для подготовки магистров по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии», проводится по завершению обучения в магистратуре, в конце 4 семестра.

**Требования к результатам освоения ОПОП:** в результате освоения ОПОП по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК -1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); УК- 2 (УК-2.1); УК- 3 (УК-3.1; УК-3.2); УК-4 (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3); УК - 5 (УК-5.1; УК-5.2); УК-6 (УК-6.1; УК-6.2); ОПК -1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК -2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ПК -1 (ПК-1.1); ПК -2 (ПК-2.1; ПК-2.2); ПК -3 (ПК-3.1, ПК-3.2; ПК-3.3); ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2).

### **Краткое содержание ГИА:**

Содержание государственной итоговой аттестации соотносится с формируемыми компетенциями по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии».

Содержание государственной итоговой аттестации включает в себя защиту выпускной квалифицированной работы, вид выпускной квалифицированной работы: квалификационная работа магистра.

**Общая трудоемкость ГИА: 324 часа (9 з. е.)**

## Лист актуализации ОПОП

Направление: (шифр - название) 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника.

Направленность: Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии

Дата актуализации	Элемент ОПОП	Основание актуализации	Должность ответственного за актуализацию
31.05.2022	Изменения не предусмотрены	-	Руководитель направления д.т.н. Будников Д.А. 
31.05.2023	Изменения не предусмотрены	-	Руководитель направления д.т.н. Будников Д.А. 