

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
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ
_____ Лобачевский Я.П.
от “ 06 ” сентября 2018 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 13.06.01. Электро- и теплотехника

Направленность: “Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии”

Квалификация
исследователь, преподаватель-исследователь

Москва
2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. СОДЕРЖАНИЕ
 - 1.1. Общая характеристика
 - 1.2. Нормативные документы для разработки основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки
 - 1.3. Входные требования к уровню подготовки поступающих на ОПОП
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО
 - 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника
 - 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника
 - 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника
 - 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника
 - 2.5. Квалификация, присваиваемая выпускникам
3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП
 - 4.1. Календарный учебный график
 - 4.2. Рабочие учебные планы
 - 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)
 - 4.4. Рабочие программы практик
 - 4.5. Программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)
 - 4.6. Программа государственной итоговой аттестации
5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП
 - 5.1. Кадровое обеспечение
 - 5.2. Материально-техническое обеспечение
 - 5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение
6. ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ЦЕНТРА
7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ОПОП
 - 7.1. Характеристика фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (в том числе для практики)
 - 7.2. Характеристика фондов оценочных средств для государственной итоговой аттестации
8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
10. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ОПОП

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика

Основная профессиональная образовательная программа “Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии” программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 13.06.01. Электро- и теплотехника, реализуемая в федеральном научном агроинженерном центре ВИМ представляет собой комплект учебно-методических документов, разработанных и утвержденных ФНАЦ ВИМ на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01. Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), программа кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному языку и специальным дисциплинам.

Целью основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре является – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки и образования, формирование у них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в рамках направления подготовки.

Задачи:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ технических наук;
- совершенствование философского мировоззрения, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности;
- получение квалификации Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Обучение по программе аспирантуры осуществляется в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Срок получения образования по программе аспирантуры в соответствии с ФГОС ВО

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е;
- при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения;
- при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья по очной форме обучения составляет 5 лет. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану составляет не более 75 з.е. за один учебный год. По решению организации осуществляется ускоренное обучение такого обучающегося по индивидуальному учебному плану в порядке, установленном локальным нормативным актом ФНАЦ ВИМ.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, определяются адаптированной образовательной программой, а для

инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

ФНАЦ ВИМ создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Срок получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья увеличивается по сравнению со сроком получения высшего образования по образовательной программе по соответствующей форме обучения в пределах, установленных образовательным стандартом, на основании письменного заявления обучающегося.

В ФНАЦ ВИМ образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

1.2. Нормативные документы для разработки основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки

- «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ) (с дополнениями и изменениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 № 1259 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (с дополнениями и изменениями);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.06.01. Электро- и теплотехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 878;
- Устав ФГБНУ ФНАЦ ВИМ.

1.3. Входные требования к уровню подготовки поступающих на ОПОП

К освоению программ подготовки кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании – специалиста или магистра. Прием граждан на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре осуществляется на конкурсной основе.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО

Характеристика профессиональной деятельности выпускника разрабатывается на основе ФГОС ВО по направлению подготовки в соответствии с компетентностным подходом и включает в себя определение:

- области профессиональной деятельности;
- объектов профессиональной деятельности;
- вида профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по

- производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;
- проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;
 - эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- тепловые насосы;
- топливные элементы, установки водородной энергетики;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- системы стандартизации;
- системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности выпускников, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области:

- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности управление результатами научно-исследовательской деятельности;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Аспирант, обучающийся по образовательной программе «Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии» по направлению подготовки 13.06.01. Электро- и теплотехника, должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, регламентированными ФГОС ВО:

- научно-исследовательская деятельность в области:
 - разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;

- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности управление результатами научно-исследовательской деятельности;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Таблица 1

Профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности

№п /п	Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи в соответствии в ФГОС ВО	Профессиональные компетенции
1	научно-исследовательская деятельность в области	разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ	ПК-2 ПК-3
		сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и	

		обоснование методик и средств решения поставленных задач	
		разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	
		подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	
		участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.	
		разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	
		защиты объектов интеллектуальной собственности управление результатами научно-исследовательской деятельности	
2	научно-педагогическая деятельность	ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой обучающихся	ПК-1

В приложении 1 к настоящей ОПОП приводится матрица компетенций (соответствие требуемых компетенций и дисциплин (модулей), практик рабочего учебного плана). Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности устанавливаются в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

2.5. Квалификация, присваиваемая выпускникам

После освоения образовательной программы решением Государственной экзаменационной комиссии выпускнику присуждается квалификация по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП

У выпускника по направлению подготовки 13.06.01. Электро- и теплотехника, направленность: Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии:

Таблица 2

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП

Коды компетенций по ФГОС	Описание компетенции	Планируемые результаты обучения
Универсальные		
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Уметь: - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операнализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Владеть: - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении

		исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знать: - методы научно - исследовательской деятельности - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Уметь: - использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Владеть: - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Уметь: - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских

		коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Владеть: - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке - технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: - методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Уметь: - следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Владеть: - навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках - навыками критической оценки

		эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать: - этические нормы в профессиональной деятельности Уметь: - следовать этическим нормам в профессиональной деятельности Владеть: - механизмом следования этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: - содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Уметь: - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей - осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть: - приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению

		профессиональных задач. - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
Общепрофессиональные		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	- Знать: основные положения методологии проведения научных исследований. - Уметь: применять методы научных исследований при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности. - Владеть: методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-2	владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	- Знать: принципы и традиции организации и проведения научных исследований. - Уметь: использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе. - Владеть: технологией проведения научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	- Знать: основные тенденции развития информатики, достижения естественно-научного и математического знания в соответствующей области науки. - Уметь: обоснованно выбирать методы исследования и комбинировать их применительно к профессиональной деятельности. - Владеть: опытом решения задач профессиональной деятельности на основе самостоятельно разработанных новых методов исследования.
ОПК-4	готовностью организовать	- Знать: актуальные проблемы и

	работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования экономического инструментария при проведении исследований на стыке наук; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению. - Уметь: вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; разрабатывать порученные разделы, следуя выбранным методологическим и методическим подходам, представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение, дорабатывать материалы с учетом результатов их обсуждения - Владеть: навыками работы в команде.
ОПК-5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	- Знать: основные тенденции развития в соответствующей области науки - Уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки - Владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способностью к анализу основных направлений развития электро- и теплотехники	Знать: - основные направления развития электро- и теплотехники - Уметь: - анализировать основные направления развития электро- и теплотехники Владеть: - навыками анализа основных направлений развития электро- и теплотехники
ПК-2	способностью решать	Знать:

	профессиональные задачи в сфере электроэнергетики для устойчивого ее развития с использованием современных электроэнергетических стратегий и технологий, способность строить свою деятельность	- закономерности функционирования электро- и теплотехники Уметь: - анализировать закономерности функционирования электро- и теплотехники Владеть: - методами анализа закономерностей функционирования электро- и теплотехники
ПК-3	Способностью на основании результатов теоретических и экспериментальных исследований проводить оптимизацию в области электро- и теплотехники	Знать: - основные законы естественно-научных дисциплин Уметь: - применять основные законы естественно-научных дисциплин Владеть: - типовыми алгоритмами использования основных законов естественнонаучных дисциплин

В приложении приводится матрица компетенций (соответствие требуемых компетенций и дисциплин учебного плана). Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности устанавливаются в рабочих программах дисциплин.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

4.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. Календарный учебный график составлен на основе ФГОСа ВО по направлению подготовки 13.06.01. Электро- и теплотехника.

Периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул указаны в Приложении 2 к ОПОП.

4.2. Рабочие учебные планы

Рабочий учебный план разработан в полном соответствии с требованиями соответствующего ФГОС ВО. В учебном плане указывается форма обучения, перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний, государственной итоговой (итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе – виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения.

В учебном плане выделяется объем контактной работы 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.

На основе рабочего учебного плана, для каждого обучающегося при ускоренном обучении, формируется индивидуальный учебный план, который обеспечивает индивидуализацию содержания подготовки и графика обучения с учетом уровня готовности и тематики научно-исследовательской работы обучающегося.

Структура рабочего учебного плана:

- Блок 1. "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.
- Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- Блок 3. "Научные исследования", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

- Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Учебный план для очной формы обучения представлен в Приложении 3 к ОПОП.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре ОПОП;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля),
- структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- характеристика фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В состав рабочей программы дисциплины (модуля) могут быть включены также иные сведения и (или) материалы. Ввиду значительного объема материалов, в ОПОП в Приложении 4 приводятся аннотации рабочих программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей рабочего учебного плана, включая дисциплины (модули) по выбору обучающегося.

4.4. Рабочие программы практик

Рабочие программы практик даются в Приложении 5 к ОПОП в виде аннотации. Наряду с этим, рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП;
- указание места практики в структуре ОПОП;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики; перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики. В состав рабочей программы практики могут быть включены также иные сведения и (или) материалы

4.5. Программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)

Программа научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) представлена в Приложении 6 к ОПОП. Программа включает в себя:

- перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП;
- указание объема научно-исследовательской деятельности в зачетных единицах и ее продолжительности в академических часах;
- содержание этапов выполнения и формы аттестации.

4.6. Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее программа – ГИА) включает программы государственного экзамена и требования к научной квалификационной работе (далее – НКР) и порядку их выполнения, критерии оценок результатов сдачи государственных экзаменов и защиты НКР. Программа государственного экзамена содержит перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы и информационных ресурсов. Программа НКР содержит перечень тем НКР, который подлежит постоянному обновлению, а также перечень рекомендуемой литературы и информационных ресурсов. Программа государственной итоговой аттестации представлены в Приложении 7.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП

5.1. Кадровое обеспечение

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников, реализующих ОПОП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 20 2011 г. № 1н (зарегистрирован регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками Центра, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60 процентов.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно- исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной

научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Для качественной подготовки выпускников Центр располагает необходимой учебно-лабораторной базой, обеспечивающей выполнение требований федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ в части реализации планов лабораторно-практических занятий, проведения практик и других видов работы.

ФГБНУ ФНАЦ ВИМ располагает учебными корпусами, учебными аудиториями и кабинетами, читальный зал, учебно-научные мастерские, редакционно-издательский отдел, актовый зал и библиотеку. Все корпуса располагаются компактно, что упрощает организацию учебного процесса. Каждая лаборатория и отдел имеют свою учебно-научную базу.

Учебно-научная база большинства лабораторий оснащена типовым и экспериментальным учебным и научным оборудованием. Научно-исследовательские лаборатории имеют оборудование, позволяющее на должном уровне организовывать учебный процесс и научные исследования.

Имеются компьютерные классы оснащенных достаточным количеством компьютеров, объединенными в локальную сеть с возможностью выхода в интернет. Аудитории укомплектованы видеопроекторами, настенными экранами.

В учебно-научных лабораториях корпуса установлено технологическое оборудование:

Лаборатории укомплектованы электротехническими приборами и различного рода оборудованием:

*Лаборатория солнечных фотоэлектрических модулей
с экспериментально-технологическим участком*

- Спектрофотометер прибор UV-VIS spectrophotometer SPECORD 205BU;
- Имитатор солнечного излучения SolarsimulatorSol 200*200;

- Камера климатическая KBF LQC 240;
- Камера испытательная на климатические воздействия Enviromental simulation chamber MKF-240;
- Оборудование для заполнения фотоэлектрических модулей полисилоксановым компаундом;
- Пиранометр GSM;
- Паяльная станция SL-20ESD;
- Амперметр;
- Вольтметр;
- Стенд для изучения характеристик солнечных элементов (СЭ) и их эквивалентной схемы (ЛР1).
- Стенд для изучения принципов сборки Солнечных Элементов в модули и их характеристики (ЛР2).
- Стенд для исследования характеристик солнечного воздушного коллектора (ЛР3).
- Стенд для автоматизированного мониторинга характеристик солнечных элементов (модулей) (ЛР4).
- Стенд для моделирования прихода солнечного излучения (ЛР5).
- Стенд для изучения характеристик концентраторов солнечного излучения (ЛР6).
- Стенд для приема и обработки космических изображений Земли (ЛР7).

Лаборатория МикроГЭС и ветроэнергетики

- Флюгер Вильда.
- Цифровой портативный анемометр WeatherHawk WM-100
- Секундомер
- Цифровая беспроводная метеостанция MC1041
- Цифровой портативный анемометр WeatherHawk WM-100

- Цифровой лазерный тахометр AR926
- Корпусной ветроагрегат мощность 1 кВт.
- Трехлопастной ветроагрегат, мощность – 500 Вт
- Аэродинамическая труба (учебная)
- FlowVision - Компьютерное моделирование трехмерных течений жидкости и газа
- Трехлопастная икроГЭС мощностью 500 Вт
- Водно-энергетический расчет режима работы МГЭС без регулирования годового стока.
- Трехлопастная микроГэс
- Регулируемый однофазный автотрансформатор (ЛАТР)
- Корпусной ветроагрегат мощность 1 кВт.
- Трехлопастной ветроагрегат, мощность – 500 Вт
- Регулируемый однофазный автотрансформатор (ЛАТР)
- В учебном процессе задействованы специализированные стенды с программным обеспечением для выполнения лабораторных работ по моделированию систем автоматического регулирования.

Таким образом, можно сделать вывод, что материально-техническая база достаточна для обеспечения требований ФГОС к уровню качества подготовки.

5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебный процесс обеспечивается путём приобретения учебно-методической литературы, рекомендованной в качестве обязательной и основной в программах дисциплин, предусмотренных рабочими учебными планами специальностей.

Обеспечение учебно-методической литературой осуществляется через библиотечный фонд Центра. Рекомендуемая учебно-методическая литература имеется в достаточном количестве в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Источниками комплектования фонда библиотеки являются центральный библиотечный коллектор, ассоциация Агрообразование, издательство КолосС,

отделы «Книга – почтой», центральные издательства, издательство МГУ, МГТУ, РГАУ Имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА (МСХА) и других вузов России.

В составе фонда учебная, методическая литература по всем изучаемым дисциплинам; научные, реферативные, справочные и периодические издания, диссертации и авторефераты. Идет пополнение информацией на электронных носителях.

К проблеме комплектования приходится подходить с особым вниманием. Так, при оформлении подписки ведется анализ дублирования информации в разных источниках. Эта работа ведется в тесном контакте с руководителями научных отделов.

Библиотека Центра в целом имеет достаточное количество современных учебников и учебных пособий по всем блокам дисциплин и постоянно пополняется научной литературой и периодическими изданиями соответствующего профиля.

Сегодня библиотечный фонд Центра составляет 208696 экземпляров, из них учебной литературы 118559 экземпляров, из которых 39473 экземпляров - фонд основной учебной литературы, и учебно-методической литературы 14921экз. В качестве дополнительной литературы в Центре используется любая учебная литература, не рекомендованная Министерством образования и науки Российской Федерации. Приобретение дополнительной литературы не ограничено, но контролируется.

Несмотря на это, в библиотеке Центра имеются 15539 наименования официальных изданий, используемых студентами в качестве дополнительных источников информации.

Основными периодическими изданиями являются научно-популярные журналы. Количество названий в библиотеке составляет 94 наименования.

Также Центром ежегодно производится подписка на научные периодические издания по профилям реализуемых образовательных программ. Эта подписка

составляет более 24 названий. Широко используются в учебном процессе и газеты.

При использовании электронных изданий Центр обеспечивает каждого обучающегося, во время самостоятельной подготовки, рабочим местом в компьютерном классе и читальном зале библиотеки с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин из расчета 1 место в аудитории на 2 обучающихся с выходом в локальную сеть или сеть Интернет.

Реализация основных образовательных программ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время проведения лабораторных работ в компьютерных классах и самостоятельной подготовке в Центре, студентам обеспечен доступ к сети Интернет.

Основная профессиональная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети Центра.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Каждый обучающийся обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам

общенаучного и профессионального циклов, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов, обучающихся по программе магистратуры.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 10 наименований отечественных и не менее 5 наименований зарубежных журналов.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными институтами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, имеющимся в сети Интернет в соответствии с профилем образовательной программы. Имеется доступ к базовой коллекции электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Университетская библиотека online». Сайт – www.biblioclub.ru.

Студенты используют программы для моделирования систем автоматического регулирования МВТУ, для математического описания объектов управления и систем управления используются программы MathCAD и Matlab. Студенты используют программу для моделирования электронных схем Qucs.

Компьютерные классы используются в лабораторном практикуме ряда дисциплин профессионального цикла, а также для курсового проектирования и написания ВКР.

Центр обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.

6. ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ЦЕНТРА

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;
- организация досуга студентов во вне учебного времени.

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

- организация гражданско-патриотического воспитания студентов;
- обеспечение вторичной занятости студентов;
- организация научно-исследовательской работы студентов;
- профилактика правонарушений, наркомании и ВИЧ-инфекции среди студентов;
- информационное обеспечение студентов;
- создание системы морального и материального стимулирования преподавателей и студентов, активно участвующих в организации вне учебной работы;
- организация культурно-массовых, спортивных, научных мероприятий;
- развитие материально-технической базы объектов, занятых вне учебных мероприятий.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ОПОП

Освоение ОПОП высшего образования, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание качества освоения содержания компонентов какой-либо части (темы) дисциплины (модуля) в процессе ее (его) изучения обучающимися.

Промежуточная аттестация обучающихся – процедура оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов выполнения научно-исследовательских работ).

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом Центра. Освоение программ высшего образования завершается государственной итоговой (итоговой) аттестацией, которая является обязательной.

В соответствии с текущим контролем успеваемости, промежуточной аттестацией и государственной итоговой (итоговой) аттестацией обучающихся создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Таким образом, фонд оценочных средств состоит из трех частей:

- оценочные средства для государственной итоговой (итоговой) аттестации;
- оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям), практикам;
- оценочные средства текущего контроля (материалы педагогического работника для проверки освоения обучающимися учебного материала; контроль на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ, заданий учебной, производственной практики и т.п.)

7.1. Характеристика фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (в том числе для практики)

Фонды оценочных средств доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения. Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и типовые задания для лабораторных и практических занятий, контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов, банки тестовых заданий и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику НИР, рефератов и иные формы контроля, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Формы контроля, примеры тестов, домашних заданий, тематика деловых (ролевых) игр, кейсов, рефератов, групповых дискуссий и т.д. приводятся в рабочих программах учебных дисциплин.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения реализации образовательной программы осуществляется Центром самостоятельно исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

7.2. Характеристика фондов оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.06.01. Электро- и теплотехника включает в себя защиту научной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовку и сдачу государственного экзамена.

Требования к содержанию, объему и структуре научной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену соответствуют

положению об итоговой государственной аттестации выпускников Центра. Целью проведения ГИА (ИГА) по направлению подготовки аспирантуры является выявление комплексной оценки полученных за период обучения теоретических знаний и практических навыков выпускника в соответствии с профилем направления подготовки.

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации включают в себя перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы: описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Центр взаимодействует с государственными организациями, крупными корпорациями и университетами и иными образовательными учреждениями. Аспиранты и преподаватели участвуют в конференциях, обменах опытом, поддерживают активные научные связи.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Нет.

10. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ОПОП

Коллектив разработчиков ОПОП формируется из числа научно-педагогических работников Центра, а также высококвалифицированных специалистов организаций по соответствующему профилю, которые осуществляют непосредственное руководство разработкой ОПОП.

Руководители ОПОП являются ответственными за организацию деятельности по проектированию, реализации, мониторингу и совершенствованию качества ОПОП.