

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Сибирский федеральный университет
Саяно-Шушенский филиал СФУ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор СФУ

_____ Е.А.Ваганов

«__» _____ 2014 г.

_____ номер внутривузовской регистрации

**Основная образовательная программа
высшего профессионального образования**
Направление 140400.68 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа

140400.68.06 Гидроэлектростанции

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

очная

Красноярск 2014

Содержание

1. Общие положения
 - 1.1. Основная образовательная программа магистратуры
 - 1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы
 - 1.3. Общая характеристика магистерской программы
 - 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы
 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Гидроэлектростанции»
 - 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника
 - 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника
 - 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника
 - 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника
 3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы
 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы
 - 4.1. Структура ООП и учебный план
 - 4.2. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)
 - 4.3. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся
 5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы
 6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников
 7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы
 - 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля, успеваемости и промежуточной аттестации
 - 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы
 8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся
- Приложение 1. Структура ООП
- Приложение 2. Программы практик и научно-исследовательской работы
- Приложение 3. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры (магистерская программа)

Настоящая основная образовательная программа (ООП) магистратуры «Гидроэлектростанции», реализуемая ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» Саяно-Шушенский филиал по направлению подготовки Электроэнергетика и электротехника, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы, международных критериев аккредитации ООП и критериев государственной аккредитации.

Магистерская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы

– Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности» (вместе с «Положением о государственной аккредитации образовательной деятельности»);

– Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «08» декабря 2009 г. № 700 (ФГОС ВПО);

– Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

– Положение о Саяно-Шушенском филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет»;

– Устав СФУ;

– Положение о магистратуре ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», принятое Ученым советом СФУ от 24.11.2014 г.;

– Положение о магистерской диссертации, принятое Ученым советом СФУ от 24.11.2014 г.

– Другие внешние и внутренние документы касающиеся ООП.

1.3. Общая характеристика магистерской программы

1.3.1 Целью основной образовательной программы является методологическое обеспечение реализации ФГОС ВПО по данному направлению подготовки высшим учебным заведением второго уровня ВПО (магистр), развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ПрООП ВПО по направлению подготовки Электроэнергетика и электротехника.

В области обучения целью магистерской подготовки является получение углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику, освоившему программу магистратуры, успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, а также профессиональными компетенциями, отнесенными к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована соответствующая программа магистратуры.

В области воспитания целью магистерской подготовки является формирование социально-личностных качеств обучающихся: целеустремленности, организованности, самостоятельности, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышение их общей культуры

1.3.2 Срок освоения магистерской программы 2 года по очной форме обучения.

1.3.3 Трудоемкость магистерской программы составляет 120 з.е. и включает в себя все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом основной образовательной программы.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы

К освоению программ магистратуры допускаются лица имеющие высшее образование любого уровня.

Прием в магистратуру проводится на конкурсной основе. Порядок проведения конкурсного отбора устанавливается Правилами приема в магистратуру ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет».

Лица, желающие освоить настоящую магистерскую программу должны обладать следующими компетенциями:

способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

способность к самостоятельной, индивидуальной работе, к работе в качестве члена группы, в том числе междисциплинарной, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;

способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);

готовность участия в работе над проектами гидроэлектростанций и отдельных их компонентов;

способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;

участие в научных исследованиях объектов и систем гидроэлектроэнергетики;

готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

готовность понимать существо задач анализа и синтеза объектов в технической среде.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Гидроэлектростанции»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает в себя совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

Подготовка по данной магистерской программе позволит выпускнику осуществлять профессиональную деятельность, требующую углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе научно-исследовательскую и педагогическую работу. Область профессиональной деятельности – гидроэлектроэнергетика. Основная сфера – проектирование и эксплуатация гидроэлектростанций любой формы собственности. Профиль и особенности данной магистерской программы особенно способствуют успешной профессиональной деятельности в службах эксплуатации на гидроэлектростанциях, в гидрогенерирующих компаниях, проектных институтах и монтажных организациях.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистра по профилю подготовки 140400.68.06 Гидроэлектростанции являются:

- гидроэлектростанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- электроэнергетические, электротехнические, установки высокого напряжения;
- устройства автоматического управления и релейной защиты в электроэнергетике;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- 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;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации; методы и средства контроля качества электроэнергии, изделий электротехнической промышленности, систем электрооборудования и электроснабжения, электротехнологических установок и систем.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 140400.68 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа 140400.68.06 Гидроэлектростанции готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- педагогическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы 140400.68.06 Гидроэлектростанции и видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

- сбор и анализ исходных данных для проектирования технологической части гидроэлектростанций;

- разработка проектов гидроэнергетических установок различного назначения, определение состава оборудования и его параметров, схем гидроэнергетических объектов;

- выполнение проектов с применением глубоких знаний, оригинальных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений;

- расчеты схем и элементов основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики гидроэнергетических объектов и проектирование отдельных узлов гидроэлектростанций на основе инженерных методов и математического моделирования;

- разработка электроэнергетического оборудования;

- изучение нормативной документации и опыта эксплуатации существующих и строящихся ГЭС для использования его при проектировании новых ГЭС;

- оценка экономической эффективности принимаемых проектно-конструкторских решений;

- анализ и прогноз экологической безопасности проектных решений;

производственно-технологическая деятельность:

- участие в управлении работой основного и вспомогательного оборудования гидроэлектростанций;

- определение оптимальных производственно-технологических режимов работы объектов гидроэнергетики;

- разработка режимов работы и расчет экономических решений при производстве электрической энергии на электростанциях;

- создание и использование, на основе глубоких знаний, необходимого оборудования, инструментов и технологий для ведения практической деятельности на ГЭС в условиях жестких экономических, экологических,

социальных и других ограничений;

- контроль диагностика и анализ состояния оборудования и гидротехнических сооружений гидроэлектростанций;
- ведение оперативных диспетчерских режимов ГЭС и ее оборудования;
- ведение отчетности на ГЭС, оформление оперативных журналов и другой документации;
- оценка экологической безопасности эксплуатации водохранилища и нижнего бьефа ГЭС;

организационно- управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании, определение оптимального решения; оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством;
- составление технической документации на ГЭС (графиков профилактических работ на оборудовании ГЭС, допусков и контроля за проведением ремонтных работ и профилактических осмотров оборудования, контроля за состоянием гидротехнических сооружений гидроузла);
- организация допусков работников к проведению регламентных и ремонтных работ на оборудовании ГЭС;
- планирование работы персонала ГЭС по соблюдению правил технической и экологической безопасности ГЭС;

научно-исследовательская деятельность:

- создание математических и физических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов, программ и методик проведения научных исследований;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической

информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ результатов;

- проведение исследований, включая практический анализ данных из мировых информационных ресурсов, сложный эксперимент, формулировку выводов в условиях неоднозначности, с применением глубоких знаний и оригинальных методов, для достижения требуемых результатов;

- применение современных методов и математических моделей для анализа режимов работы гидроэлектростанций;

монтажно-наладочная деятельность:

- организация и участие в проведении монтажа и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- монтаж, испытания и сдача в постоянную эксплуатацию основного (силового) и вспомогательного оборудования ГЭС;

- реконструкция оборудования и сооружений ГЭС;

- наладка и временная эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования ГЭС;

- проведение испытаний оборудования после ремонта;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- организация приемки и освоения вводимого электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- проведение испытаний, построение и анализ энергетических характеристик гидроагрегатов ГЭС;

- поддержание и изменение режимов работы объектов гидроэнергетики;

- обеспечение соблюдения всех заданных параметров технологического процесса и качества вырабатываемой продукции;

- оценка надежности оборудования ГЭС и составление заявок на его ремонт;

- ведение оперативной технической документации, связанной с эксплуатацией оборудования;

- составление инструкций и правил эксплуатации оборудования ГЭС;

- разработка правил использования водных ресурсов водохранилищ ГЭС;

- проведение профилактических испытаний оборудования;

педагогическая деятельность:

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в учебных заведениях высшего и среднего профессионального образования.

3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы

В результате освоения магистерской программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК- 1);
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-2);
- способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью к активной социальной мобильности (ОК -3);
- способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности (ОК- 4);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью разрешать проблемные ситуации (ОК- 5);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий (ОК-6);

- способностью использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-7);
- способностью использовать представление о методологических основах научного познания и творчества, роли научной информации в развитии науки (ОК-8);
- готовностью вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОК -9).

б) профессиональными (ПК):

общепрофессиональными:

- способностью и готовностью использовать углубленные знания в области естественнонаучных и гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-1);
- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ПК-2);
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, готовностью генерировать (креативность) и использовать новые идеи (ПК- 3);
- способностью находить творческие решения профессиональных задач, готовностью принимать нестандартные решения (ПК- 4);
- способностью анализировать естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-5);
- способностью и готовностью применять современные методы исследования проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы (ПК- 6);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК- 7);
- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-8);
- готовностью использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии (ПК-9);

для проектно-конструкторской деятельности:

- способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-10);

- готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-11);
- готовностью применять основы инженерного проектирования технических объектов (ПК-12);
- способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-13);
- готовностью использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования (ПК-14);
- готовностью выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование (ПК-15);
- готовностью управлять проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ПК-16).

для производственно-технологической деятельности:

- способностью понимать современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии утилизации отходов электроэнергетической и электротехнической промышленности, научно-техническую политику в области технологии и проектирования электротехнических изделий и электроэнергетических объектов (ПК-17);
- готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-18);
- готовностью решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения (ПК-19);
- готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности (ПК-20);
- способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения (ПК-21);
- способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем (ПК-22);
- способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-23);
- способностью к внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники (ПК-24);
- готовностью к работе по одному из конкретных профилей (ПК-25);

Для организационно-управленческой деятельности:

- способностью управлять действующими технологическими процессами при производстве электротехнических и электроэнергетических изделий, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-26);
 - готовностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии (ПК-27);
 - способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-28);
 - способностью осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление (ПК-29);
 - готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии (ПК-30);
 - способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии (ПК-31);
 - способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности (ПК-32);
 - способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятия (ПК-33);
 - способностью осуществлять маркетинг продукции в электроэнергетике и электротехнике (ПК-34);
 - способностью организовать работу по повышению профессионального уровня работников (ПК-35);
- для научно-исследовательской деятельности:
- готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-36);
 - способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-37);
 - способностью самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств материалов и готовых изделий при выполнении исследований в области проектирования и технологии изготовления электротехнической продукции и электроэнергетических объектов (ПК-38);
 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ПК-39);

- готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-40);
 - готовностью представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-41);
 - способностью оценивать инновационные качества новой продукции (ПК-42);
 - способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных (ПК-43);
 - готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-44);
- для монтажно-наладочной деятельности:
- способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электротехнического и электроэнергетического оборудования (ПК-45);
 - способностью к наладке и опытной проверке электротехнического и электроэнергетического оборудования (ПК-46);
- для сервисно-эксплуатационной деятельности:
- способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-47);
 - готовностью к приемке и освоению вводимого оборудования (ПК-48);
 - готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-49);
 - готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-50);
- для педагогической деятельности:
- способностью к реализации различных форм учебной работы (ПК-51).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами практик и научно-исследовательской работы; календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Структура ООП и учебный план

В соответствии с п.6.1 ФГОС ВПО по направлению подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» ООП магистратуры предусматривает изучение следующих учебных циклов:

- общенаучный цикл (М.1);
- профессиональный цикл (М.2);

и разделов:

- практика и (или) научно-исследовательская работа (М.3);
- итоговая государственная аттестация (М.4).

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть, установленную ФГОС ВПО, и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативные части циклов направлены:

- на расширение и (или) углубление знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей);
- на получение студентом углубленных знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в аспирантуре.

Структура ООП представлена в приложении 1.

Учебный план разрабатывается в программе GosInsp, с учетом требований внешней экспертизы.

4.2 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Для всех дисциплин как базовой, так и вариативной частей, а также дисциплин по выбору учебного плана данной ООП разработаны рабочие программы. Рабочая программа дисциплины определяет:

- цели изучения дисциплины, соотношенные с общими целями основной образовательной программы, в том числе, имеющие междисциплинарный характер или связанные с задачами воспитания;
- содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов;
- перечень основной, дополнительной литературы и учебно-методическое обеспечение по дисциплине;
- методические рекомендации для преподавателя, где указываются средства и методы обучения, интерактивные формы обучения, применение которых способствует усвоению компетенций ФГОС.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных

ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 40 процентов аудиторных занятий.

4.3. Программы практик и организация научно-исследовательской работы, обучающихся

4.3.1 Программы практик (Приложение 2)

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» п.7.15. раздел основной образовательной программы магистратуры практика является обязательным разделом и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и лабораториях СШФ СФУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

4.3.2. Организация научно-исследовательской работы обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» п.7.16 раздел основной образовательной программы магистратуры научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями данной магистерской программы.

Вузом предусмотрены следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о результатах научно-исследовательской работы;
- публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучающихся является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов проводится широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Дается оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры (с учетом профиля), определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению и профилю подготовки.

Для реализации ООП магистратуры Саяно-Шушенский филиал ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» и кафедры располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебно-исследовательская работа по магистерской программе организуется на базе лабораторий СШФ СФУ, оснащенных современным учебно-научным оборудованием и стендами, позволяющими проводить лабораторные и практические занятия по дисциплинам, а так же выполнять запланированную научно-исследовательскую работу:

1. Лаборатория «Гидравлики и гидромашин». В лаборатории установлена уникальная действующая модель гидротурбины и генератора с системой управления и контроля.
2. Лаборатория «Техника высоких напряжений и диэлектрические материалы». Оборудована приборами УИМ-50, ТАНГЕНС-2000, УИМ-90 ТАНГЕНС-3М.
3. Лаборатория «Тренажерный класс». В лаборатории имеется передвижная подстанция и установка КРУ, переоборудованные

персоналом Филиала Открытого акционерного общества «РусГидро» «Саяно-Шушенская ГЭС им. П.С. Непорожного» для целей обучения и тренировок.

4. Лаборатория «Релейная защита и автоматизация энергосистем».
5. Лаборатория «Переходные процессы в энергосистемах». Оборудована стендами МЭС-3.
6. Лаборатория «Электромагнитной совместимости и энергосбережения». Оборудована приборами ПЗ-70, ИЭСП-01 Ресурс-UF2М-3Т52-5-100-1000.

Лекционные и практические занятия проводятся в специально оборудованных аудиториях, оснащенных аудиовизуальными средствами.

Компьютерные классы, обеспечивающие выполнение всех видов занятий студентов, укомплектованы современной вычислительной техникой. В образовательном процессе используется лицензионное программное обеспечение, в частности:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Компас 3D
4. Adobe InDesign
5. Acrobat 8.0 Standart Russian version Win Full Educ
6. MATLAB R2008b (учебная)
7. PTC MathCAD
8. Credo
9. Project Expert 7
10. AutoCAD 11
11. ElCut 5
12. Cosmos M

К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла привлекаются не менее 20 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Не менее 80 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и проводящих семинарские занятия, должны иметь российские или зарубежные ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 10 процентов преподавателей.

ООП полностью обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Учебно-информационный фонд укомплектован современными учебниками и учебными пособиями. Часть из них разработана преподавателями кафедры.

Библиотека филиала располагает обширным фондом учебников и учебно-методических пособий. Общий фонд библиотеки составляет 45900 экземпляров, в том числе 45510 печатных изданий и 390 электронных изданий.

В соответствии с нормативными документами Минобрнауки (Приказ №588 от 07.06.2010 г.) об обеспечении образовательного процесса доступом к электронным библиотечным системам, библиотека СШФ СФУ обеспечила открытый доступ студентов к следующим ЭБС:

1. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
2. Электронно-библиотечная система elibrary
3. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М)
4. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
5. ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа»

Из периодических изданий в библиотеке имеются следующие печатные издания:

1. Реферативный журнал «Гидроэнергетика» - 2003-2014 гг.
2. Проблемы энергетики. Известия высших учебных заведений - 2006-2014 гг.
3. Академия энергетики - 2003-2014 гг.
4. Энергетика за рубежом- 2003-2014 гг.
5. Электро. Электроэнергетика. Электротехника. Электротехническая промышленность – 2003-2014гг.
6. Электричество - 2003-2014 гг.
7. Журнал «Энергетик». - 2003-2014 гг.
8. Журнал «Электрические станции». - 2003-2014 гг.
9. Автоматика и IT в энергетике. - 2010-2014 гг.
10. Электроэнергия. Производство, передача и распределение. - 2009-2014 гг.
11. Библиотечка электротехника - 2003-2014 гг
12. Гидротехническое строительство- 2003-2014 гг

Конкретизация ресурсного обеспечения ООП по каждой дисциплине учебного плана осуществлена в рабочих программах учебных дисциплин, практик и семестровой научно-исследовательской работы.

6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

6.1. Общие положения

В СШФ сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, всестороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению магистерской программы.

В соответствии с этим, целью социальной и воспитательной работы является модернизация СШФ как среды социального развития, создание условий для становления профессионально и культурно-ориентированной личности. Для этого в филиале социально-воспитательная работа ведется по таким направлениям, как гражданско-патриотическое, профессионально-трудовое, социально-экономическое, социально-психологическое, социально-медицинское, социально-бытовое, правовое, эстетическое, физическое и экологическое. Реализуются проектные технологии развивающего, творческого и социального характера.

Данные виды деятельности направлены на формирование мировоззрения, толерантного сознания, системы ценностей, личностного, творческого и профессионального развития студентов, самовыражения в различных сферах жизни, способствующих обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

Также в целях создания благоприятных социальных условий для наиболее полной самореализации обучающихся, максимальной удовлетворенностью учебной, в филиале ведется активная работа по оказанию социальной защиты и поддержки участников образовательного процесса, обеспечению социальных гарантий и экономических стимулов.

Основные аспекты социокультурной среды филиала отражены в концепции социально-воспитательной работы, необходимость разработки которой обусловлена потребностью обновления содержания социально-воспитательной работы, усовершенствования процесса социализации учащейся молодежи, качественной и эффективной организации социальной защиты студенчества, а также требованиями модернизации системы образования.

В филиале созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления, системно-

деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старосты групп, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов. Для углубления практической направленности образовательного процесса реализуется программа взаимодействия с работодателями. Большое внимание в филиале уделяется научным исследованиям студентов как основному источнику формирования профессиональных компетенций продвинутого и высокого уровня. Студенты активно участвуют в конкурсах различного уровня, представляя свои научные и творческие работы. В филиале созданы условия для творческого развития студентов, развита благоприятная культурная среда. Развивается движение студенческих трудовых отрядов.

Формирование и развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников осуществляется на основе органического взаимодействия учебного и воспитательного процессов, а также в ходе реализации образовательных программ, и программ целенаправленного воспитания во внеурочное время. При этом вовлечение обучающихся в творческую деятельность, органически связанную с ее профессиональным становлением, т.е. в научно-исследовательскую, проектную, практическую работу, является одним из наиболее радикальных способов воспитания студенческой молодежи, позволяющим эффективно решать широкий спектр воспитательных задач. Совместное научное творчество преподавателей и студентов – самый эффективный, проверенный практикой путь развития способностей, раскрытия талантов, становление характера исследователя, воспитания инициативы, ответственности, трудолюбия, потребности и навыков постоянного самообразования в будущем.

Воспитательный аспект студенческого научного творчества имеет также большое значение и в деле формирования личных качеств будущего специалиста. Постоянный творческий настрой, жажда знаний, обстановка напряженного научного поиска способствуют воспитанию у студентов высокой культуры мышления. Они пробуждают у них подлинную сознательность и активность в выборе и проведении определенных решений, стремление к проникновению в сущность вещей, а именно эти качества необходимы современному специалисту.

Важное значение для гражданского становления студенческой молодежи имеет активное использование профессионально-корпоративных возможностей (традиций филиала, кафедр, отрасли, мнений и примеров из жизни и деятельности авторитетных преподавателей и специалистов) для

формирования чувства сопричастности студентов лучшим традициям отрасли, филиала, кафедр.

Формирование у студентов способностей анализировать социально-значимые проблемы осуществляется с использованием методов и форм гуманистического воспитания, которое предполагает включение в содержание воспитания философских, человековедческих, психологических, исторических, юридических, филологических, культурологических и других гуманитарных знаний, назначение которых – вести студентов в мир человека, его жизненных проблем, помочь осознать себя как личность и индивидуальность, понять свою связь с другими людьми, обществом, природой, культурой, созиданию себя как человека культуры.

Реализация гуманистической модели воспитания в филиале предполагает признание студента не только объектом, но и субъектом воспитания. Гуманистический характер воспитания меняет саму природу образовательной педагогической среды, наполняя ее духом сотрудничества, сотворчества, развития человека. Кроме того, воспитательная деятельность направлена на повышение социального статуса воспитания в системе образования в филиале; расширение состава субъектов воспитания, координации их усилий; взаимодействие семьи и образовательного учреждения; использование отечественных традиций и современного опыта в области воспитания; развитие гуманистических принципов, содержания и механизмов нравственного, гражданского и патриотического воспитания.

Стратегическими целями воспитательной деятельности в СШФ являются:

- формирование способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной профессиональной траектории;
- создание условий для эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, формирования корпоративной культуры;
- освоение студентами новых социальных навыков и ролей, развитие культуры социального поведения в условиях динамики общественных отношений через проектную систему;
- содействие личности в ее социализации, освоении практики социального функционирования, социокультурного опыта;
- развитие у студента способности выделять собственную цель, соотносить поставленную цель и условия ее достижения, строить программу действий в соответствии с собственными возможностями, различать виды ответственности внутри собственной образовательной работы;

- создание условий для полноценного раскрытия духовных устремлений студентов, их творческих способностей, для формирования гражданской позиции, социально-значимых ценностей, гражданских и профессиональных качеств, ответственности за принятие решений.

Реализация социальной работы СШФ предполагает следующее:

- осуществление эффективной социальной защиты и поддержки обучающихся;
- систематическое улучшение социальных условий участников образовательного процесса для достижения их истинной лояльности;
- развитие инфраструктуры и инструментов социальной мобильности студентов.

Реализация намеченных целей обеспечивается в процессе решения следующих основных задач:

- создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;
- дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;
- обучения преподавателей через систему регулярно проводимых методических семинаров с целью повышения активности участия в воспитательном процессе всего профессорско-преподавательского состава;
- организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, головного вуза, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки студентов, преподавателей и сотрудников филиала;
- развитие системы социального партнерства;
- обеспечения органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха студентов;
- подготовку, организацию и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: гражданскому, патриотическому, нравственному, эстетическому, трудовому, правовому, физическому, социально-психологическому и др.;
- расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;
- организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;

- активизация работы кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры;
- реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;
- расширение информационного пространства, рабочих связей по направлению внеучебной, воспитательной и социальной работы;
- организация систематических мониторингов состояния социальной и воспитательной работы в филиале;
- участие в формировании и поддержании имиджа СШФ.

6.2. Основные принципы формирования общекультурных компетенций

В реализации социальной и воспитательной деятельности выделяются три основные группы принципов формирования общекультурных и социально-личностных компетенций:

1. Содержательные
2. Психолого-педагогические
3. Организационные

К содержательным принципам относятся следующие:

- 1) Принцип гуманизма, который предполагает отношение к личности студента как к самоценности, утверждает идею защиты его достоинства и гражданских прав, создания условий для свободного и всестороннего проявления способностей студентов, формирования целостной личности, способной к саморазвитию и успешной реализации своих интересов и целей в жизни.
- 2) Принцип духовности проявляется в формировании у молодого человека смысложизненных духовных ориентаций, потребностей к освоению и производству ценностей культуры, соблюдению общечеловеческих норм гуманистической морали, интеллигентности и образа мысли российского гражданина.
- 3) Принцип субъектности предполагает создание условий для становления студента как субъекта жизнедеятельности, стимулировании его в стремлении к саморазвитию, самосовершенствованию. В своей деятельности специалисты и педагоги способствуют формированию и обогащению субъектного опыта обучающихся, содействуют развитию их способности осознавать свое «я» в связях с другими людьми и миром в его разнообразии, осмысливать свои действия, предвидеть их последствия, как для других, так и для собственной судьбы.

- 4) Принцип патриотизма предполагает формирование национального сознания у молодежи как одного из основных условий жизнеспособности молодого поколения и обеспечивающего целостность России, связь между поколениями, освоение и приумножение национальной культуры во всех ее проявлениях.
- 5) Принцип демократизма основан на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента.
- 6) Принцип законности предполагает строгое исполнение законов и основанных на них нормативно-правовых актов всеми участниками образовательного пространства.
- 7) Принцип природосообразности предполагает учет наклонностей, характера, предпочтения воспитуемых.
- 8) Принцип конкурентоспособности выступает как специфическая особенность экономической свободы и свободы предпринимательства в условиях демократического общества, предполагающая формирование соответствующего типа личности специалиста, способного к динамичной горизонтальной и вертикальной социальной и профессиональной мобильности, смене деятельности, нахождению эффективных решений в сложных условиях конкурентной борьбы во всех сферах жизнедеятельности.
- 9) Принцип толерантности предполагает наличие плюрализма мнений, терпимости к мнению других людей, учет их интересов, мыслей, культуры, образа жизни, поведения, не укладывающегося в рамки повседневного опыта, но не выходящих на нормативные требования закона.
- 10) Принцип вариативности включает различные варианты технологий и содержания воспитания, нацеленность системы воспитания на формирование вариативности мышления, способности к адекватному принятию решений в ситуациях выбора.
- 11) Деятельностный подход предполагает осознанную включенность студентов в практическую деятельность, направленную на развитие профессиональных навыков и умений, преобразования окружающего пространства в социально-значимом направлении, обеспечивающую его личностное развитие.
- 12) Принцип социальной ответственности и социальной справедливости.
- 13) Принцип профилактической направленности предполагает деятельность по превенции возникновения социально-воспитательных проблем, предупреждению отягощения уже возникших.

14) Принцип межведомственности учитывает координацию всех структурных подразделений в социально-воспитательной деятельности.

Прихолого-педагогические принципы:

- 1) Принцип комплексного и дифференцированного подхода предполагает установку на максимальный и конкретный учет специфики интересов, актуальных потребностей, традиций определенных категорий и групп участников образовательного процесса, что позволяет определять стратегию взаимодействия с ними, ставить конкретные задачи воспитания и социальной работы и разрабатывать методы и форма их решения.
- 2) Принцип технологической компетентности означает глубокую осведомленность специалистов об условиях и технологии решения возникающих проблем и умение профессионально грамотно реализовать свои знания на практике.
- 3) Принцип стимулирования социальной активности предусматривает создание условий для побуждения человека к осознанному, заинтересованному проявлению активности в реализации его энергии, способностей, нравственного и волевого потенциала для достижения определенной социально значимой цели.
- 4) Принцип целенаправленности предполагает, что цель определяет способ и характер деятельности, предопределяет содержание и формы социально-воспитательной работы.
- 5) Гибкость планирования означает требование динамичной реакции планов на проявление случайных факторов и любые отклонения в образовательном процессе.
- 6) Принцип преемственности и последовательности предусматривает связь и согласованность в целях, содержании, организационно-методическом обеспечении этапов образования; обеспечивает непрерывность, плановость, поступательное развитие и интегрирование в социально-воспитательной деятельности.
- 7) Принцип непрерывности означает целостность, последовательность и системность всего образовательного процесса.

Основные организационные принципы:

- 1) Принцип контроля и проверки исполнения заключается в том, чтобы обеспечить реализацию гарантированных государством мер по социальной защите и поддержке участников образовательного процесса, качества и эффективности проведения социально-воспитательных мероприятий.

- 2) Принцип единства полномочий и ответственности, прав и обязанностей, что предполагает ясное представление всеми участниками образовательного пространства своих функций и задач, что позволяет обеспечить эффективное функционирование внутри образовательного пространства.
- 3) Функциональная определенность означает четкое разграничение функциональных обязанностей, полномочий, ответственности структурных подразделений по вопросам организации социально-воспитательной деятельности.
- 4) Принцип всеобщности предусматривает солидарность на уровне студент, преподаватель, администрация, студенческое самоуправление.
- 5) Принцип комплексности обеспечивает, с одной стороны, целостность и всесторонность воздействия, с другой, служит защитным фактором против ведомственности, ограниченности при решении социальных проблем и проблем воспитания, а также предполагает изучение и учет интересов, потребностей обучающихся, прогнозирование характера влияния на их поведение.
- 6) Принцип посредничества означает взаимодействие различных структурных подразделений и ведомств, а также взаимную ответственность всех участников образовательного процесса.

6.3. Составляющие организационно-методического обеспечения социокультурной среды.

Воспитание в процессе изучения предметов обучения – воспитание через предмет.

Основной сферой подготовки практико-ориентированного выпускника является образовательная среда. Цель образования состоит не только в обучении, но и в воспитании. Образовательно-воспитательный процесс должен раскрывать целостность, системность и многообразие мира, активизировать процесс социальной ориентации студенческой молодежи, осуществлять функцию социально-культурной интеграции и преемственности, создавать основу для углубления и расширения образованности и воспитанности личности. Ведущая роль в воспитании принадлежит профессорско-преподавательскому составу. Нравственный облик студентов, их мировоззрение формируются всем ходом учебного процесса и всеми, кто к этому процессу причастен. Университет – это прежде всего молодежь, жадно стремящаяся к выработке своей жизненной программы. Преподаватель вуза должен передавать студентам не только знания, но и свой жизненный опыт, мировоззрение.

Действенность и результативность воспитания сегодня во многом зависят от степени гуманизации образовательно-воспитательного процесса в вузе, основными направлениями которого являются:

- включение гуманитарных, естественнонаучных и технических знаний в единую универсальную связь наук о человеке, обществе, природе;

- активное и всестороннее использование индивидуальных методов и личностно-ориентированных технологий в учебном и воспитательном процессе, позволяющих в максимальной степени учитывать способности, склонности и интересы каждого студента, а им в свою очередь оценить и усвоить как профессиональные, так и личностные нравственные качества педагога и ученого;

- развитие демократических методов общения со студентами, утверждение социально-ориентированной системы сотрудничества, развитие активности студентов в учебной, воспитательной и научно-исследовательской деятельности, использование практического наследия педагогов филиала;

- расширение самоуправленческих начал в деятельности студенческих структур, преодоление отчужденности студенчества от участия в формировании учебной и воспитательной политики в филиале;

- использование воспитательного потенциала учебных дисциплин (физическое воспитание, экология и т.д.)

Для решения задач воспитания в процессе обучения необходимо:

- стимулировать активность студента, сочетая уважение к личности с требовательностью к ней;

- открывать перспективу роста студента, опираться на положительные качества его личности;

- учитывать индивидуальные и возрастные особенности студента;

- добиваться раскрытия социокультурного потенциала данной профессии и приобщения к нему студента в целях постижения восприятия профессии как особого вида культуры;

- обеспечивать воспитания чувства ответственности, как за результаты своего труда, так и за результаты труда коллектива, группы, курса.

Внеучебная деятельность есть неотъемлемая часть воспитательной работы в филиале, столь же приоритетная, как и учебная. Для студентов внеучебная деятельность сугубо добровольная, для образовательного учреждения – часть выполняемых им функций. Степень участия преподавателей и сотрудников во внеучебной работе со студентами может служить показателем полноты и ответственности в выполнении должностных обязанностей и как проявлением их нравственно-профессиональной позиции.

Внеучебная работа есть важнейшая составная часть воспитательного процесса, осуществляемого в сфере свободного времени, которая обеспечивает формирование нравственных, общекультурных, гражданских и профессиональных качеств личности будущего выпускника.

Внеучебная деятельность в филиале состоит из разнообразных видов и направлений, реализуемых на уровне вуза, кафедр, академических групп и предполагает:

- создание объективных условий для творческого становления и развития студенческой молодежи;
- создание благоприятной атмосферы для самостоятельной инновационной деятельности самих студентов в сфере свободного времени, превращающей их в субъектов собственной и общественной жизни;
- формирование установки на естественность, престижность и почетность участия студента во внеучебной жизни филиала (культурной, спортивной, научно-технической и т.д.).

Основные направления внеучебной работы:

- работа по гражданско-патриотическому воспитанию;
- организационная и информационно-методическая работа;
- организация и проведение традиционных мероприятий;
- физкультурно-оздоровительная работа;
- общественно-профессиональная деятельность;
- организация воспитательного процесса в общежитиях.

Непосредственно внеучебную работу со студентами ведет тьютор.

Для организации внеучебной работы в каждую группу назначаются кураторы, которые осуществляют свою деятельность на основании утвержденного в филиале Положения «О кураторе студенческой группы».

Реализация основных направлений внеучебной деятельности осуществляется через механизм внедрения программ, отражающих отдельные стороны студенческого образа жизни, виды воспитания, конкретные потребности формирования личности будущего специалиста. Эти специальные программы разрабатываются по мере необходимости и создания условий для их реализации.

Наиболее перспективными могут быть такие программы, как:

- патриотическое воспитание студентов;
- гражданско-правовое воспитание;
- студенческое самоуправление;
- наши традиции;
- студенты, преподаватели, сотрудники, ветераны – к юбилею СШФ;
- студент и экология.

Способы, технологии, методы внеучебной работы со студентами:

- деятельностный практико-ориентированный подход;
- информационная и пропагандистская деятельность;
- лекционно-семинарская работа;
- научно-исследовательская деятельность студентов;
- культурно-просветительская работа;
- деятельность кураторов;
- долгосрочные договоры о сотрудничестве с учреждениями культуры;
- профориентационная работа;
- организация трудоустройства;
- социальная поддержка студентов, семей студентов;
- спортивно-оздоровительная работа и профилактика асоциальных явлений (наркомании, алкоголизма, СПИДа)
- работа с первокурсниками;
- предупреждение правонарушений, недопущение асоциального и девиантного поведения среди студентов;
- повышение квалификации работников филиала по вопросам воспитания.

6.4. Управление процессом формирования общекультурных компетенций

Управление процессом формирования общекультурных компетенций в филиале осуществляет директор СШФ СФУ, Ученый совет филиала, Совет по социальным вопросам и воспитательной работе, тьютор, органы студенческого самоуправления.

Ведущая роль в управлении деятельностью по формированию общекультурных компетенций принадлежит Ученому совету СШФ СФУ, который определяет концепцию и программу развития социальной работы и воспитания, направленность ценностных основ их реализации.

Директор СШФ СФУ осуществляет:

- обеспечение работы по подбору и расстановке кадров, осуществляющих социально-воспитательную работу в филиале, организацию системы подготовки и повышения квалификации специалистов и преподавателей по вопросам социальной работы и воспитательной деятельности;
- обеспечение системности и целенаправленности социально-воспитательной деятельности на этапах планирования, реализации и подведения итогов;

- разработку и введение в действие основных нормативно-правовых, нормативно-методических документов, регламентирующих социально-воспитательную деятельность филиала;

- создание материально-технической базы для обеспечения воспитательного процесса, организации социальной работы, научно-технической деятельности студентов, художественного творчества, оздоровительной и спортивной работы.

Совет по социальным вопросам и воспитательной работе, в состав которого входит тьютор:

- анализирует социально-воспитательную ситуацию развития СШФ СФУ;

- определяет цели и задачи воспитания студентов филиала;

- разрабатывает основные направления социальной и воспитательной работы, профилактические и развивающие программы и проекты, осуществляет разработку планов воспитания с учетом мнения профессорско-преподавательского состава, а также мнения студенческого актива;

- координирует деятельность кураторов по социальным проблемам и проблемам воспитания;

- организует и проводит необходимые меры по обеспечению социальной защиты и поддержки студентов;

- занимается изучением, обобщением, созданием и развитием новых организационных форм, методов и технологий социально-воспитательной работы;

- осуществляет сбор, систематизацию, содействие распространению и внедрению в практику филиала достижений в области отечественной и зарубежной социально-воспитательной работы, разработку рекомендаций по внедрению в учебно-воспитательный процесс новых социально-воспитательных направлений и технологий.

6.5. Обеспечение реализации целей и задач учебно-воспитательного процесса

Нормативное обеспечение:

- обеспечение кафедр, органов общественного самоуправления, профсоюзного комитета всей необходимой нормативно-правовой документацией и проведение с ними соответствующих консультаций и инструктивных совещаний;

- обеспечение и создание банка данных необходимой документации по вопросам социальной защиты и воспитания для всех структур филиала;

- регулярный контроль за выполнением законов, решений, постановлений и распоряжений всеми субъектами образовательного процесса;
- систематическое совершенствование локальных нормативно-правовых документов, регламентирующих социально-воспитательную деятельность СШФ СФУ (в т.ч. разработка положений, программ и концепций развития);
- совершенствование документационного обеспечения социально-воспитательной работы филиала;
- подготовка рекомендаций, предложений по совершенствованию социально-воспитательной работы в филиале.

Программно-методическое и информационное обеспечение:

- разработка учебно-методических пособий по реализации системы социально-воспитательной работы, всех ее направлений;
- разработка и осуществление плана повышения квалификации руководителей и организаторов социально-воспитательной деятельности в учебных группах, на кафедрах, общественных организациях;
- подготовка и выпуск необходимой информационно-методической литературы по проблемам воспитания и социальным вопросам;
- развитие и совершенствование локальной сети СШФ СФУ;
- расширение внешних каналов связи по направлениям социально-воспитательной деятельности филиала;

Финансовое обеспечение:

- выделение в бюджете филиала статьи расходов на финансирование социальной и воспитательной работы в СШФ СФУ;
- создание финансовых резервов и фондов, поиски других источников финансирования, дополнительных средств и новых форм оказания социальной помощи и стимулирования студентов и преподавателей;
- создание механизмов привлечения внешних финансовых, материальных, социальных и гуманитарных ресурсов для развития социокультурной среды СШФ СФУ.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы

В соответствии с ФГОС ВПО оценка качества подготовки студентов должна включать:

- текущую аттестацию;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую государственную аттестацию.

В соответствии с действующим законодательством освоение образовательных программ высшего профессионального образования

завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников. Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (включая федеральный, национально-региональный и компонент образовательного учреждения).

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего профессионального образования, разработанной высшим учебным заведением в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему итоговую государственную аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) "магистр" присваивается специальное звание "магистр-инженер".

Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в уставе высшего учебного заведения. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся утверждается в порядке, предусмотренном уставом высшего учебного заведения. Студенты, обучающиеся в вузах по образовательным программам ВПО, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам».

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля, успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства – фонд контрольных заданий, а также описаний форм и процедур, предназначенных для определения качества освоения студентом учебного материала – являются неотъемлемой частью основной образовательной программы.

Согласно действующим нормативным документам федерального уровня, выделяются следующие **типы контроля** успешности освоения ООП студентом и выпускником.

Текущая аттестация (или, в соответствии с «Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении)», *текущий контроль успеваемости*) представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Текущий контроль знаний студентов может представлять собой:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- проверку выполнения письменных домашних заданий;
- проведение лабораторных, расчетно-графических и иных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

Возможны и другие виды текущего контроля знаний, которые определяются ведущими преподавателями по согласованию с кафедрами.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов). Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основными формами промежуточной аттестации являются зачет и экзамен.

В рамках каждого из данных типов контроля (аттестации) могут быть задействованы разные виды контроля: устный опрос (УО); письменные работы; контроль с помощью технических средств и информационных систем. Каждый из данных видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций: в процессе беседы преподавателя и студента; в процессе создания и проверки письменных материалов; путем использования компьютерных программ, приборов, установок и т.п.

К формам контроля относятся: собеседование; коллоквиум; тест; контрольная работа; зачет; экзамен (по дисциплине, модулю, итоговый государственный экзамен); лабораторная, расчетно-графическая и т.п. работа; эссе и иные творческие работы; реферат; отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.); курсовая работа; выпускная квалификационная работа.

Определенные компетенции приобретаются в процессе проведения лабораторной работы, написания реферата, прохождения практики и т.п., а

контроль над их формированием осуществляется в ходе проверки преподавателем результатов данных работ и выставления соответствующей оценки (отметки).

Устный опрос как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций задействован при применении следующих форм контроля: собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), зачет (УО-3), экзамен по дисциплине или модулю (УО-4).

Собеседование (УО-1) – специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Коллоквиум (УО-2) (лат. colloquium – разговор, беседа) может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Зачет (УО-3) и *экзамен (УО-4)* представляют собой формы промежуточной аттестации студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению ВПО.

Зачеты служат формой проверки успешного выполнения студентами лабораторных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, а также формой проверки прохождения учебной и производственной практики и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.

Форму проведения экзамена (устный экзамен, письменный экзамен, экзамен в виде теста) определяет кафедра и согласует с учебно-методической частью при составлении рабочего плана на текущий учебный год. Экзамен проводится по экзаменационным билетам. В экзаменационные билеты могут включаться теоретические вопросы, и/или практические задания.

Письменные работы (ПР) могут включать: тесты (ПР-1), контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6), отчеты по научно-исследовательской работе студентов (НИРС) (ПР-7).

Тест (ПР-1) является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10-30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии. Частота тестирования определяется преподавателем.

Контрольная работа (ПР-2) является более сложной формой проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам циклов ГСЭ, ЕН и профессионального. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Рекомендуемая частота проведения – не менее одной перед каждой промежуточной аттестацией.

Эссе (ПР-3) – одна из форм письменных работ, наиболее эффективная при освоении базовых и вариативных дисциплин циклов ГСЭ и, в некоторых случаях, профессионального цикла. Роль этой формы контроля особенно важна при формировании универсальных компетенций выпускника, предполагающих приобретение основ гуманитарных, социальных и экономических знаний, освоение базовых методов соответствующих наук.

Требования к эссе могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения). Для подготовки эссе студенту предоставляется список тем, список обязательной и дополнительной литературы, требования к оформлению.

Реферат (ПР-4) – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин

профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Объем реферата может достигать 10-15 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем, список обязательной и дополнительной литературы, требования к оформлению.

Курсовая работа (ПР-5) – более сложный, чем реферат, вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Объем курсовой работы может достигать 10-20 страниц; время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность. При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владение современными средствами телекоммуникаций;
- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- умение обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса;

- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

Научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6) являются специфической формой письменных работ, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения базовых и профильных учебных производственных, научно-производственных практик и НИР. Отчеты по базовым и профильным учебным практикам могут составляться коллективно с обозначением участия каждого студента в написании отчета. Отчеты по производственным, научно-производственным практикам и НИР готовятся индивидуально. Объем отчетов может составлять 20–25 страниц, структура отчета близка к структуре курсовой работы.

Правильно сформулированные требования к содержанию, оформлению и защите научно-учебных отчетов по практикам могут дать хороший образец нового «интегрального» или системного подхода к оценке уровня приобретенных студентом умений, навыков, универсальных и профессиональных компетенций. При этом помимо перечисленных выше умений и навыков, приобретаемых при выполнении курсовой работы (ПР-5), могут контролироваться следующие компетенции:

- способность работать самостоятельно и в составе команды;
- готовность к сотрудничеству, толерантность;
- способность организовать работу исполнителей;
- способность к принятию управленческих решений;
- способность к профессиональной и социальной адаптации;
- способность понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности;
- владение навыками здорового образа жизни и физической культуры.

Цель каждого научно-учебного отчета – осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Для выпускающей кафедры отчеты студентов по практикам важны потому, что позволяют создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в учебные и научные процессы.

Технические формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля (ТС) могут содержать: программы компьютерного тестирования (ТС-1), учебные задачи (ТС-2), комплексные ситуационные задания (ТС-3) и т.п. В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое

студентом при лабораторных работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента. В отличие от производственной практики лабораторные и подобные им виды работ не предполагают отрыва от учебного процесса, представляют собой моделирование производственной ситуации и подразумевают предъявление студентом практических результатов индивидуальной или коллективной деятельности.

Обучающие тесты (ТС-1) предназначены для самоконтроля студента и определения траектории обучения: в зависимости от ответов тестируемого ему будут предъявляться те или иные обучающие элементы. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено организации диалога системы и пользователя путем задания вариантов реакции системы на возможные действия студента при прохождении теста. Система предоставляет тестируемому возможности активного взаимодействия с учебным материалом, при котором реализуется обучающий диалог с целью выработки у обучаемого наиболее полного и адекватного знания изучаемой темы.

Аттестующие тесты (ТС-2) могут использоваться как для проведения текущего контроля успеваемости в течение семестра, так и для проведения промежуточной и рубежной аттестации.

Еще одним элементом информационных систем контроля является *электронный практикум (ТС-3)*. Практикум содержит набор заданий, которые необходимо выполнить студенту. В отличие от тестов, задание, которое предъявляется студенту в рамках практикума, не требует мгновенного выполнения. Системой определяется срок, в течение которого задание должно быть сдано. Результатом выполнения задания должен быть файл, отсылаемый студентом в базу данных.

Виртуальные лабораторные работы (ТС-4) с помощью специализированных обучающих комплексов позволяют студенту производить эксперименты либо с математической моделью, либо с физической установкой. Выполнение лабораторной работы заканчивается представлением отчета, который может быть проверен автоматически.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы

Итоговая государственная аттестация (ИГА) является наиболее действенным инструментом контроля качества подготовки выпускников вуза.

Итоговая государственная аттестация является заключительным этапом оценки качества освоения студентом основной образовательной программы подготовки магистра и должна дать объективную оценку наличию у выпускника углубленной фундаментальной профессиональной подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

К итоговой государственной аттестации допускаются лица, успешно завершившие полный курс обучения по основной образовательной программе подготовки магистра по соответствующему направлению. Порядок проведения итоговой государственной аттестации регламентируется «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», принятым на заседании ученого совета СФУ от 21 мая 2012 г.

В качестве выпускной квалификационной работы на защиту представляется магистерская диссертация с отзывом научного руководителя, внешней и внутренней рецензией. Магистерская диссертация – это завершающий этап обучения студента в магистратуре.

Магистерская диссертация представляет собой вид выпускной квалификационной работы и может быть представлена двумя типами: исследовательской и проектной.

Магистр – это выпускник вуза с законченным высшим образованием, отличающийся углубленными знаниями по специальным дисциплинам, широким кругозором и владеющий навыками:

- самостоятельной научно-исследовательской работы;
- разработки сложных прикладных проблем;
- преподавательской деятельности в вузе.

Академическая степень магистра подтверждает:

- состоявшийся выбор выпускником высшего учебного заведения направления научно-исследовательской деятельности;
- готовность выпускника к поступлению в аспирантуру;
- возможность его привлечения к выполнению достаточно сложных научно-исследовательских проектов в качестве хорошо подготовленного специалиста.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем пятью магистрами.

Тематика магистерской диссертации. Магистерская диссертация – это законченное исследование некоторой научной, научно-технической или научно-прикладной задачи, выполненное на базе:

- теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами на протяжении всего периода обучения в вузе;
- прохождения учебных, производственных, научно-исследовательских практик;
- самостоятельной научно-исследовательской работы.

Тематика выпускных квалификационных магистерских работ – магистерских диссертаций, должна отражать уровень фундаментальной и специальной подготовки студента в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки, а также умение применять приобретенные знания в практике научной деятельности. Темы магистерских работ выбираются студентами совместно с научным руководителем и руководителем магистерской программы в течение 2-х месяцев с момента начала обучения в магистратуре. Магистерская диссертация может быть продолжением дипломной работы специалиста, бакалавра.

Темы выпускных работ окончательно утверждаются с учетом возможных корректировок после завершения преддипломной (предквалификационной) практики.

Структура и объем магистерской диссертации. На защиту студент представляет магистерскую диссертацию и автореферат.

Автореферат (объемом не более 2-х страниц), в котором кратко и в то же время полно должны быть отражены: цель, задачи, сущность решаемой проблемы, ее актуальность, методы исследования, научная и практическая ценность, перспективы развития.

Автореферат и квалификационная работа оформляются по ГОСТ у
Диссертация должна быть представлена в виде отдельного тома со всеми материалами исследования, оформленными на листах формата А4, чертежи и иллюстрации на листах формата А1 или в виде слайдов. Работа должна быть выполнена в текстовом редакторе, шрифт Times, размер шрифта 14, через 1,5 интервала. Рукописные диссертации к защите не допускаются.

Общий объём работы должен быть не менее 60 страниц и не более 100 страниц текста без учета приложений.

Структура магистерской диссертации определяется следующими элементами:

1. Титульный лист и задание рекомендованного образца должны быть полностью оформлены и подписаны соискателем, научным руководителем, руководителем магистерской программы, заведующим кафедрой. Название темы диссертации на титульном листе и в задании должны совпадать с названием, утвержденным в приказе ректора вуза;
2. Аннотация. В аннотации необходимо указать проблему исследования (проектную идею), сформулировать исследовательские вопросы (обосновать выбор проектной идеи), представить методологию исследования (работы), а также общие результаты и выводы по проведенному исследованию и проектированию. Аннотация должна завершаться ключевыми словами работы. Объем аннотации не более 1 страницы.
3. Реферат представляющий краткую аннотацию работы с указанием количества страниц, таблиц, рисунков;
4. Оглавление;
5. Введение, включающее обоснование цели работы, её актуальность, постановку задачи, научную ценность и практическую полезность работы;
6. Анализ литературных источников, отражающий современное состояние в данной области исследований и завершающийся обоснованием задач. В рамках данного раздела может выполняться патентный поиск (на усмотрение научного руководителя). В обзоре делаются обязательные ссылки на использованные источники;
7. Обоснование выбора и характеристики используемых методов и методик исследования. На основе анализа должен быть выбран формальный аппарат или модели, наиболее целесообразные в применении, определены целевые функции с точки зрения как критериев качества, так и способов доступной реализации;
8. Реализация решения задачи. Исходные данные и результаты должны отображать конкретные прикладные параметры исследуемого объекта или системы. Дается описание последовательной реализации модели или метода, с формальными выкладками, иллюстрациями. Приводится оценка адекватности, примененных моделей. В этом разделе также могут быть представлены схематические материалы, алгоритмы

реализации программных продуктов и дана их оценка. В разделе приводится анализ результатов и их обсуждение с точки зрения научной и практической значимости. При разработке конструктивных решений приводятся расчетные процедуры, необходимые для решения задачи;

9. Апробация полученных результатов, если имеются публикации и акты внедрения, то приводятся подтверждающие материалы;
10. Выводы по результатам работы должны в краткой форме отражать конкретные результаты, полученные в работе: перечислить результаты научных исследований, проведенных в работе, практические результаты, предложить общую оценку значимости работы и примененных методов, указать пути решения проблемы в перспективе;
11. Список литературных источников должен содержать полный перечень источников, на которые имеются ссылки в тексте диссертации, причем в той последовательности, в которой они делаются в тексте;
12. Приложения могут включать исходные данные, тексты прикладных программ, поясняющие графические, табличные материалы;
13. Иллюстрационные материалы к диссертации служат дополнительным средством для доклада и реализации режима демонстрации результатов работы в виде чертежей, плакатов, слайдов.

Технология магистерского исследования. Технология магистерского исследования реализуется в следующей последовательности:

- составление рабочего плана подготовки магистерской диссертации;
- обоснование актуальности, определение теоретического и практического значения темы исследования, выдвижение гипотезы исследования;
- формулировка целей и задач исследования, объекта и предмета исследования;
- конкретизация методов и методик исследования;
- изучение и анализ теоретических основ исследования;
- сбор и изучение практической информации;
- подтверждение гипотезы расчетным путём с обработкой научно-практической информации;
- формулировка чётких выводов по работе;
- оформление диссертации;
- оформление автореферата диссертации.

Выполнение магистерской диссертации осуществляется под руководством руководителя магистранта, который консультирует

магистранта по проблеме исследования, контролирует выполнение индивидуального плана в части работы над диссертацией и несет ответственность за ход исследования, качественное и своевременное выполнение магистерской диссертации.

Ответственность за все сведения, представленные в магистерской диссертации, автореферате и иллюстрациях несет непосредственно автор диссертации.

Защита магистерских диссертаций. Защиты диссертаций проводятся в сроки установленные графиком учебного процесса вуза. При представлении диссертации на защиту должен быть представлен отзыв научного руководителя и внешняя рецензия (в письменной форме). Кандидатуры рецензентов назначаются выпускающей кафедрой.

Для проведения процедуры защиты ректором вуза назначается Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) по направлению. Защита магистерских диссертация осуществляется в форме научного доклада автора работы, для которого отводится до 10 минут. Процедура защиты включает в себя выступление научного руководителя магистранта, выступление рецензента или зачитывается его отзыв, вопросы к автору и дискуссию.

ГЭК присваивает квалификацию и выставляет итоговую оценку ВКР по результатам выступления претендента.

Критерии выставления оценок:

ОТЛИЧНО – глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные. Защита диссертации показала повышенную профессионально-педагогическую подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.

ХОРОШО – аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и

ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессионально-педагогическую подготовку магистранта.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО– достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессионально-педагогическую подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – тема диссертации представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция.

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику высшего учебного заведения присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Саяно-Шушенским филиалом Сибирского федерального университета, с привлечением представителей работодателей, в целях обеспечения качества подготовки выпускников разработаны следующие нормативные документы:

- «Политика в области качества Саяно-Шушенского филиала Сибирского федерального университета», принято на заседании Ученого совета Саяно-Шушенского филиала СФУ от 23 января 2014 г.;
- «Стратегия по обеспечению качества подготовки выпускников Саяно-Шушенского филиала Сибирского федерального университета», принято на заседании Ученого совета Саяно-Шушенского филиала СФУ от 20 ноября 2014 г.
- «Требования Филиала Открытого акционерного общества «РусГидро» ~ «Саяно-Шушенская ГЭС им. П.С. Непорожного» к выпускникам Саяно-Шушенского филиал Сибирского федерального университета».

Разработчики:

Кандидат технических наук

Е.Ю.Затеева

Зав.кафедрой«Гидроэнергетики,
гидроэлектростанций, электроэнергетических
систем и электрических сетей»

В.В.Луференко

Согласовано:

Главный инженер Филиала
ОАО «РусГидро» - «Саяно-Шушенская ГЭС
имени П.С.Непорожного»

Т.М.Юсупов

Структура ООП

Код	Название учебных циклов, разделов, дисциплин (модулей), практик, проектируемые результаты освоения	Трудоемкость			Структурно-логические связи содержания		Коды учебных дисциплин (модулей), практик (и их разделы)	Коды формируемых компетенций
		ЗЕ	В часах	Ауд. час.	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины / модуля/ практики	для которых содержание данной учебной дисциплины / модуля/ практики выступает опорой		
М1	Общенаучный цикл	20	720	360				
М1.Б	Базовая часть	8	288	144				

М1.Б.1	<p style="text-align: center;">Философия технических наук</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> основные закономерности развития науки и техники; современные проблемы электроэнергетики и электротехники; основные принципы и положения философии технических знаний; основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; классификацию науки и научных исследований; сущность философских проблем техники и технологий;</p> <p><i>уметь</i> применять методологию научных исследований и методологию научного творчества; анализировать философские проблемы и парадигмы современного естествознания; анализировать сущность философских проблем техники;</p> <p><i>владеть</i> навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p>	2	72	36	Базовое образование бакалавра	М1.В.ОД.1, М1.В.ОД.2, М2.Б.1	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ПК-1; ПК-4; ПК-8
М1.Б.2	Дополнительные главы математики	3	108	54	Базовое образование	М1.Б.3, М2.Б.1,	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4;

	<p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> терминологию, основные понятия и определения; основные виды математических моделей; методы, способы и инструментальные средства анализа математических моделей;</p> <p><i>уметь</i> пользоваться методами численного решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений, пользоваться методами численного решения краевых задач для основных уравнений в частных производных;</p> <p><i>владеть</i> применением современных программных средств для анализа моделей, обработка результатов экспериментальных исследований.</p>				бакалавра	М2.Б.2, М2.В.ОД.2	ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ПК-1; ПК-4; ПК-8
М1.Б.3	<p>Компьютерные, сетевые и информационные технологии</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> компьютерные технологии в научной, деловой и повседневной деятельности; основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства; корректирующие коды; криптографические методы защиты информации;</p> <p><i>уметь</i> использовать компьютерные технологии для организации коллективной деятельности, работать в локальных и глобальных сетях, применять</p>	3	108	54	Базовое образование бакалавра, М1.Б.2	М2.Б.1, М2.Б.2, М2.В.ОД.2, М3.П.1	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ПК-1; ПК-4; ПК-8

	<p>криптографические протоколы в информационно-компьютерных сетях;</p> <p><i>владеть</i> подготовкой и изданием документов при безбумажной технологии; программированием дискретных оптимизационных задач и задач распознавания для нейрокомпьютеров.</p>						
М1.В	Вариативная часть	12	432	216			
М1.В.ОД	Обязательные дисциплины	10	360	180			
М1.В.ОД.1	<p align="center">Современные проблемы энергетики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> современные проблемы и тенденции развития мировой энергетики и энергетики в России; структуру и режимы ЕЭС РФ; задачи, средства и методы противоаварийного управления; математические основы анализа устойчивости энергосистем;</p> <p><i>уметь</i> использовать современные средства и методы противоаварийного управления; моделировать и анализировать режимы энергосистем;</p> <p><i>владеть</i> методами моделирования и анализа режимов энергосистем; средствами обеспечения устойчивости работы энергосистем.</p>	3	108	54	Базовое образование бакалавра, М1.Б.1	М2.Б.1, М2.В.ОД.2, М3.П.1	ОК-2; ОК-4; ОК-6; ОК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7

<p>М1.В.ОД.2</p>	<p align="center">История и методология научного творчества</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> основные закономерности развития научного знания; основные закономерности эволюции техники и технологий и основанные на этих закономерностях современные методы генерации инновационных решений; механизмы воздействия методологических установок на формирование научных парадигм; принципы основных методологических подходов к развитию научного знания; пути и направления изменения методологических аспектов развития научного знания;</p> <p><i>уметь</i> выявлять и схематизировать познавательные методы, пользоваться методологическими подходами для анализа конкретных научных направлений; формулировать основные принципы и методологические подходы к научному познанию; применять современные методы генерации инновационных решений;</p> <p><i>владеть</i> аспектами влияния методологических установок на становление и развитие научного познания.</p>	<p align="center">2</p>	<p align="center">72</p>	<p align="center">36</p>	<p align="center">Базовое образование бакалавра, М1.Б.1</p>	<p align="center">М2.В.ОД.2</p>	<p>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ПК-1; ПК-11; ПК-13; ПК-4; ПК-8; ПК-9</p>
<p>М1.В.ОД.3</p>	<p align="center">Профессиональный иностранный язык (технический)</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> лексический минимум в объеме 5000 лексических</p>	<p align="center">3</p>	<p align="center">108</p>	<p align="center">54</p>	<p align="center">Базовое образование бакалавра</p>		<p>ОК-1; ОК-5; ОК-9; ПК-3; ПК-5; ПК-7; ПК-11; ПК-18; ПК-22;</p>

	<p>единиц общего характера и 300 терминов;</p> <p><i>уметь</i> вести беседу на иностранном языке, связанную с предстоящей профессиональной деятельностью; читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимую информацию; оформлять извлеченную информацию в удобную для пользования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов и т.п.; делать научное сообщение, доклад, презентацию;</p> <p><i>владеть</i> навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений; всеми вилами чтения; основными навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, аннотаций, рефератов и навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>						ПК-25
М1.В.ОД.4	<p align="center">Прогнозирование гидрологических рисков</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i>: факторы рискованного развития опасных гидрологических событий и явлений, основные направления реализации рисков, взаимосвязь риска и неопределенности гидрологической и метеорологической среды, нормативы для оценки уровня риска статистическими и аналитическими методами; методы математического анализа и моделирования опасных</p>	2	72	36	Базовое образование бакалавра		ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-9; ПК-11; ПК-14; ПК-18; ПК-2; ПК-22; ПК-3

<p>гидрологических событий явлений для оценки гидрологических рисков на основе теоретического и экспериментального исследования; способы представления и обработки гидрологической информации для целей оценки и прогнозирования различных рисков; современные информационные технологии для целей анализа и прогнозирования рисков;</p> <p><i>уметь:</i> создавать информационную основу для прогнозирования рисков опасных гидрологических событий в реальных условиях и реальных данных; разрабатывать оперативные, краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы природных явлений; изучать качество построенных прогнозов, проводить верификацию прогнозов; для исследования объективности и оправдываемости прогнозов использовать различные методы триангуляции: триангуляцию данных, теоретическую, исследовательскую и методологическую; применять различные методы анализа данных, включая анализ временных рядов, экспертный анализ, регрессионный анализ; использовать информационные технологии, в том числе современные технологии интеллектуального анализа данных области; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; самостоятельно выбрать и использовать в работе методики прогноза гидрологических рисков и их показателей исходя из природных условий водосбора и имеющихся данных наблюдений; выполнять работы по</p>						
---	--	--	--	--	--	--

	<p>практическому составлению прогнозов различных гидрологических характеристик для конкретных водных объектов, эффективность используемой методики прогноза; применять полученные знания при анализе результатов прогнозирования;</p> <p><i>владеть:</i> навыками обобщения, обработки, анализа, восприятия гидрологической, метеорологической и других видов информации, постановки цели и выбора путей ее достижения; готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в экстремальных и условиях; способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой); навыками применения полученной информации и обоснования принятого конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования; готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; способностью самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования; готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; готовностью представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях; методами сбора,</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

	систематизации, первичной обработки и обобщения режимной гидрометеорологической информации, литературных и картографических источников; методами построения количественных прогнозных зависимостей; навыками использования современных компьютерных программных средств для составления краткосрочных и долгосрочных прогнозов .						
М1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	2	72	36			
М1.В.ДВ.1.1	<p align="center">Инвестиционная деятельность предприятия</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> законодательно-нормативные акты, регламентирующие инвестиционную деятельность предприятия; отечественный и зарубежный опыт в области разработки и методов экономической оценки эффективности инвестиционных проектов;</p> <p><i>уметь</i> ставить задачу, формировать информационную базу, отбирать показатели и критерии, необходимые для экономической оценки эффективности инвестиционных проектов; проводить экономическую оценку эффективности инвестиционных проектов с позиции заинтересованных сторон; принимать инвестиционные решения в интересах собственников предприятия;</p> <p><i>владеть</i> подходами к разработке инвестиционных проектов в энергетике; методами экономической оценки</p>	2	72	36	Базовое образование бакалавра	М3.П.1	ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-5; ПК-6; ПК-7

	<p>эффективности инвестиций; навыками обоснования и выбора управленческих решений в обосновании целесообразности внедрения инвестиционных проектов.</p>						
М1.В.ДВ.1.2	<p align="center">Менеджмент в электроэнергетике</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов; методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений; опыт ведущих отечественных и зарубежных компаний в области науки и техники;</p> <p><i>уметь</i> оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности; разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии; осуществлять маркетинг продукции в электроэнергетике и электротехнике; оценивать инновационные качества новой продукции;</p> <p><i>владеть</i> методами экономического анализа для обоснования управленческих решений и организации их выполнения; приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала.</p>	2	72	36	Базовое образование бакалавра	М3.П.1	ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-5; ПК-6; ПК-7

М2	Профессиональный цикл	45	1620	684		М3.П.2, М3.Д, М4	
М2.Б	Базовая часть	12	432	180			
М2.Б.1	<p align="center">Оптимальное использование водных ресурсов</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; методы расчета оптимальных режимов работы ГЭС с учетом различных ограничений;</p> <p><i>уметь:</i> использовать основы математического анализа, физико-математических основ энергетики и информатики для решения режимных задач, производить расчеты по разработке балансов мощности и энергии для станций, входящих в энергосистему, получать оптимальные расчеты как отдельных электростанций, так и энергосистем в целом, представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме, осуществлять самооценку и самоконтроль при расчете режимных задач в целом;</p> <p><i>владеть:</i> методами составления реальных балансов любых энергетических систем и дальнейшей их оптимизации.</p>	7	252	108	Базовое образование бакалавра, М1.Б.1, М1.Б.2, М1.Б.3, М1.В.ОД.1	М3.П.1	ПК-17; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-23; ПК-26; ПК-27; ПК-31; ПК-33; ПК-38; ПК-44; ПК-51

M2.Б.2	<p align="center">Проектирование и эксплуатация турбин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> конструкции гидротурбин, основные уравнения и расчетные зависимости для решения типовых инженерных задач данной проблемной области; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач;</p> <p><i>уметь:</i> разрабатывать эксплуатационные режимы гидротурбин и насосов; находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов;</p> <p><i>владеть:</i> методами проектирования и выбора основного гидротурбинного оборудования при проектировании ГЭС и ГАЭС; современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.</p>	5	180	72	Базовое образование бакалавра, М1.Б.2, М1.Б.3	М3.П.1	ПК-12; ПК-13; ПК-28; ПК-30; ПК-34; ПК-39; ПК-41; ПК-43; ПК-47; ПК-48; ПК-49; ПК-50; ПК-24
M2.В	Вариативная часть	33	1188	504			
M2.В.ОД	Обязательные дисциплины	20	720	288			
M2.В.ОД.1	<p align="center">Эксплуатация ГЭС</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры</p>	5	180	72	Базовое образование		ПК-16; ПК-19; ПК-20;

	<p>должен:</p> <p><i>знать:</i> виды и состав исследований и натуральных наблюдений при эксплуатации гидросооружений; цели и задачи исследований и натуральных наблюдений при эксплуатации гидроузлов; технические средства используемые для проведения исследований и натуральных наблюдений; методики проведения исследований и натуральных наблюдений; методы анализа и обработки данных при различных исследованиях и наблюдениях;</p> <p><i>уметь:</i> выполнить натурные исследования и наблюдения для поставленной задачи, определив оптимальный объем, состав и технические средства; применять современные методики и программные комплексы для выполнения натуральных исследований параметров изучаемого процесса;</p> <p><i>владеть:</i> методами составления технического задания и графика на исследования; навыками использования технических средств испытаний и измерений, установки контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) для натуральных измерений и ведения эксперимента.</p>				бакалавра		ПК-21; ПК-23; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-31; ПК-33; ПК-38; ПК-44; ПК-51
М2.В.ОД.2	<p>Методы и средства научных исследований объектов электроэнергетики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> математические модели элементов электроэнергетических систем; принципы построения</p>	3	108	54	Базовое образование бакалавра, М1.Б.2, М1.Б.3, М1.В.ОД.1, М1.В.ОД.2		ПК-29; ПК-32; ПК-35; ПК-36; ПК-37; ПК-40; ПК-42; ПК-45; ПК-46; ПК-22

	<p>модели электроэнергетической системы; методы расчета установившихся режимов электрических систем; методы оптимизации режима электроэнергетической системы по различным критериям;</p> <p><i>уметь:</i> построить модель электроэнергетической системы адаптированную под задачи исследования; проводить экспериментальные научные исследования по заданной методике; разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований; интерпретировать и представлять результаты проведенных исследований;</p> <p><i>владеть:</i> средствами автоматизированного проектирования и исследований в области электроэнергетики и электротехники; современными методиками моделирования и анализа работы гидроэлектростанций и энергетического оборудования.</p>						
М2.В.ОД.3	<p align="center">Мониторинг оборудования ГЭС</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> основные положения теории колебаний, проблемы виброконтроля и вибродиагностики гидроагрегата; современные виброизмерительные системы, методы обработки и анализа результатов натурных наблюдений;</p> <p><i>уметь:</i> выбрать вибродатчики и регистрирующую аппаратуру с необходимыми характеристиками, определять параметры вибрации гидроагрегата, подготовить и отладить</p>	4	144	54	Базовое образование бакалавра	М3.П.1	ПК-18; ПК-29; ПК-32; ПК-35; ПК-36; ПК-37; ПК-40; ПК-42; ПК-45; ПК-46

	<p>контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <p><i>владеть:</i> методами расчета основных характеристик виброаппаратуры, методикой проведения виброиспытаний, способами диагностики гидроагрегатов.</p>						
М2.В.ОД.4	<p align="center">Экономика гидроэнергетики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> структурные элементы электробаланса энергетической системы; принципы сметно-финансовых расчетов строительства ГЭС; методы и критерии оценки экономической эффективности капвложений в объекты электроэнергетики;</p> <p>источники финансирования строительства новых объектов электроэнергетики; основные принципы финансирования модернизации и реконструкции эксплуатируемых объектов электроэнергетики; состав и характеристики средств объектов электроэнергетики; методы организации труда и управления на электроэнергетических объектах; методы формирования тарифов на электроэнергию; поэлементный состав себестоимости электроэнергии; основные способы ремонтного обслуживания; основные параметры износа и критерии восстановления оборудования; особенности бухгалтерского учета на энергопредприятиях; знание принципов государственного регулирования тарифов; знание основных налогов, уплачиваемых объектом электроэнергетики; основы организации планирования и</p>	4	144	54	Базовое образование бакалавра		ПК-28; ПК-30; ПК-34; ПК-39; ПК-41; ПК-43; ПК-47; ПК-48; ПК-49; ПК-50

	<p>ремонтов электрооборудования;</p> <p><i>уметь:</i> производить расчет себестоимости производства и передачи электроэнергии, а также прибыли и рентабельности энергопредприятия; приводить сравнимые варианты инженерных решений к сопоставимому виду, оценивать степень рискованности каждого из них; производить расчет технико-экономического обоснования целесообразности капитальных вложений в объекты электроэнергетики; проводить оценку целесообразности модернизации и реконструкции эксплуатируемых объектов энергетики; оценивать показатели использования производственных фондов и производственных мощностей; производить расчет оптовой цены в результате торгов «на сутки вперед»;разрабатывать ремонтный план; проводить анализ хозяйственной деятельности энергопредприятия; рассчитывать тарифы на электроэнергию, отпускаемую потребителям; использовать информационные технологии для решения экономических и управленческих задач на объектах электроэнергетики;</p> <p><i>владеть:</i> специальной экономической терминологией и лексикой; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций в сфере электроэнергетики.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

M2.В.ОД.5	<p style="text-align: center;">Автоматика энергосистем</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> устройства автоматики энергосистем и их назначение, принципы работы и действия устройств автоматики энергосистем, функциональные и электрические схемы устройств автоматики энергосистем, иметь представление о взаимодействии различных устройств автоматики друг с другом, а так же с устройствами релейной защиты;</p> <p><i>уметь:</i> анализировать работу устройств автоматики;</p> <p><i>владеть:</i> методиками настройки устройств автоматики.</p>	4	144	54	Базовое образование бакалавра		ПК-7; ПК-10; ПК-12; ПК-15; ПК-20; ПК-45; ПК-22
M2.В.ДВ	<i>Дисциплины по выбору</i>	13	468	216			
M2.В.ДВ.1.1	<p style="text-align: center;">Работа ГЭС на рынке электрической энергии</p> <p><i>знать:</i> систему и функции органов регулирования в электроэнергетике России, нормативно-правовую основу и принципы функционирования оптового рынка электрической энергии, принципы организации коммерческого учета на ОРЭМ, методы и модели прогнозирования электропотребления, технические требования к генерирующему оборудованию участников оптового рынка;</p> <p><i>уметь:</i> выбирать состав включенного генерирующего оборудования, определять готовность генерирующего</p>	3	108	54	Базовое образование бакалавра	М3.П.1	ПК-15; ПК-29; ПК-32; ПК-35; ПК-36; ПК-37; ПК-40; ПК-42; ПК-45; ПК-46

	<p>оборудования, производить расчет цены электроэнергии на оптовом рынке электроэнергии;</p> <p><i>владеть:</i> Методиками расчета объемов фактически поставленной мощности и недопоставки мощности генерирующего оборудования, навыками работы с информационными ресурсами в электроэнергетике.</p>						
М2.В.ДВ.1.2	<p align="center">Переходные процессы в электрических сетях</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> классификацию причины возникновения и методы расчета переходных процессов в электроэнергетических системах, проблемы и способы улучшения статической, динамической и результирующей устойчивости электроэнергетических систем;</p> <p><i>уметь:</i> составлять математические модели для расчёта переходных процессов и анализа статической и динамической устойчивости ЭЭС;</p> <p><i>владеть:</i> навыками расчета переходных процессов и анализа работы электроэнергетических систем в современных программных комплексах.</p>	3	108	54	Базовое образование бакалавра		ПК-29; ПК-32; ПК-35; ПК-36; ПК-37; ПК-40; ПК-42; ПК-45; ПК-46
М2.В.ДВ.2.1	<p align="center">Электромагнитная совместимость</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p>	4	144	72	Базовое образование бакалавра		ПК-23; ПК-26; ПК-29; ПК-32; ПК-37; ПК-39;

	<p><i>знать:</i> терминологию и нормативную документацию в области ЭМС; классификацию, характеристики, механизмы появления и каналы передачи электромагнитных помех; мероприятия и устройства, используемые для обеспечения электромагнитной совместимости; методы сертификации и испытаний элементов вторичных цепей объектов электроэнергетики;</p> <p><i>уметь:</i> выбирать и использовать необходимые средства измерений электрических и магнитных величин для контроля электромагнитной обстановки на энергетическом объекте; оценивать электромагнитную обстановку при работе технических средств; определять необходимость применения выбирать и эксплуатировать средства улучшения электромагнитной обстановки на энергетических объектах;</p> <p><i>владеть:</i> методами и средствами расчета электромагнитной обстановки.</p>						ПК-45; ПК-48; ПК-49
М2.В.ДВ.2.2	<p>Автоматизированные системы управления ГЭС</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> требования к автоматизированным системам ГЭС, принципы построения АСУ ТП ГЭС и тенденции их развития;</p> <p><i>уметь:</i> анализировать электрические схемы ПТК АСУ ГЭС, компоновать общую структуру АСУ ГЭС;</p>	4	144	72	Базовое образование бакалавра		ПК-23; ПК-26; ПК-28; ПК-30; ПК-33; ПК-38; ПК-40; ПК-41

	<i>владеть:</i> навыками программирования промышленных контроллеров.						
M2.В.ДВ.3.1	<p>Нетрадиционные способы производства электроэнергии</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать</i> современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, включая нетрадиционные методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач;</p> <p><i>уметь</i> находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов; выполнять монтаж, наладку, техническое обслуживание и эффективную эксплуатацию электрических машин в конкретных технологических условиях;</p> <p><i>владеть</i> современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языке.</p>	2	72	36	Базовое образование бакалавра	ПК-11; ПК-28; ПК-3; ПК-33; ПК-35; ПК-36; ПК-37; ПК-42; ПК-44; ПК-48; ПК-5; ПК-9	

М2.В.ДВ.3.2	<p align="center">Сейсмоконтроль объектов гидроэнергетики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> положения теории колебаний, проблемы сейсмоконтроля объектов гидроэнергетики; современные виброизмерительные системы, методы обработки и анализа результатов натуральных наблюдений;</p> <p><i>уметь:</i> выбрать вибродатчики и регистрирующую аппаратуру с необходимыми характеристиками, определять параметры колебания сооружений и конструкций, подготовить и отладить контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <p><i>владеть:</i> методами расчета основных характеристик виброаппаратуры, методикой проведения виброиспытаний, методиками диагностики сооружения и конструкций.</p>	2	72	36	Базовое образование бакалавра	М3.П.1	ПК-14; ПК-18; ПК-22; ПК-24; ПК-29; ПК-3; ПК-33; ПК-36; ПК-39; ПК-40; ПК-43; ПК-49; ПК-7
М2.В.ДВ.4.1	<p align="center">Теория автоматического управления</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> классификацию и принципы построения систем автоматического управления, методы синтеза систем по заданным требованиям точности и характеристикам качества;</p> <p><i>уметь:</i> проводить анализ систем с целью определения их основных характеристик устойчивости точности и качества регулирования, использовать для анализа и синтеза систем</p>	4	144	54	Базовое образование бакалавра		ПК-10; ПК-11; ПК-13; ПК-14; ПК-2; ПК-20; ПК-7; ПК-8; ПК-9

	управления современные программные пакеты; <i>владеть:</i> методами анализа и синтеза систем управления.						
М2.В.ДВ.4.2	<p style="text-align: center;">Гидроэнергетика</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:</p> <p><i>знать:</i> конструкции и характеристики гидроэнергетических объектов, особенности водно-энергетических расчетов водохранилищ с различными циклами регулирования, принципы назначения оптимальных режимов работы ГЭС в энергосистеме, отечественный и зарубежный опыт в области гидроэнергетики;</p> <p><i>уметь:</i> строить и применять математические модели для проведения водно-энергетических расчетов ГЭС и ее водохранилища, формулировать ограничения и обобщать требования водохозяйственного комплекса к режиму работы гидроэлектростанций, оптимизировать внутростанционные режимы;</p> <p><i>владеть:</i> методами оптимизации режимов использования водных ресурсов водохранилищ ГЭС.</p>	4	144	54	Базовое образование бакалавра	М3.П.1	ПК-10; ПК-11; ПК-13; ПК-14; ПК-2; ПК-20; ПК-7; ПК-8; ПК-9
М3	Практики, НИР	52	1872			М4	
М3.Н	<p style="text-align: center;">Научно-исследовательская работа</p> <p>В результате изучения дисциплины студент магистратуры</p>	16	576	198	Базовое образование	М3.П.2, М3.Д	ОК-2; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8;

	<p>должен:</p> <p><i>знать</i>: принципы формирования целей проекта (программы), критерии и показатели достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; принципы организации работы коллектива исполнителей, принятия управленческих решений в условиях различия мнений, нахождении компромисса между различными требованиями при долгосрочном и краткосрочном планировании;</p> <p><i>уметь</i>: разрабатывать планы, программы и методики применения научных исследований; создавать физические и математические модели объектов профессиональной деятельности;</p> <p><i>владеть</i>: методикой организации проведения экспериментов и испытаний, анализа результатов; методикой современных методов и математических моделей для анализа работы гидроэлектростанций и энергетического оборудования.</p>				бакалавра		ОК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
М3.П.1	Научно-производственная практика	6	216		Базовое образование бакалавра, М1.Б.3, М1.В.ОД.1, М1.В.ДВ.1.1, М1.В.ДВ.1.2	М3.П.2, М3.Д	ОК-2; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК-1 - 51

					, М2.Б.1, М2.Б.2, М2.В.ОД.3, М2.В.ДВ.1.1 М2.В.ДВ.3.2 М2.В.ДВ.4.2		
М3.П.2	Научно-исследовательская практика	9	324		Базовое образование бакалавра, М1, М2, М3.Н, М3.П.1	М3.Д	ОК-2; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК-1 - 51
М3.Д	Диссертация	21	756		М1, М2, М3.Н, М3.П.1, М3.П.2		
М4	Итоговая государственная аттестация	3	108		М1, М2, М3		ОК-9; ПК-8; ПК-9; ПК-17; ПК-41
	ИТОГО	120	4320	1242			

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Саяно-Шушенский филиал СФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор СШФ СФУ

_____ /Е.Ю.Затеева/

« ____ » _____ 2014 г.

Программа
научно-исследовательской
практики

140400.68 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа

Профиль подготовки

140400.68.06 Гидроэлектростанции

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Черемушки 2014

1 Цели

Практика является одним из основных видов учебного процесса, в котором осуществляется подготовка обучающихся к производственной деятельности по всем аспектам современного инжиниринга. В процессе практики студенты овладевают основами современных технологий, производственными навыками и передовыми методами труда, а также приобретают опыт организаторской, управленческой и воспитательной работы.

Целями практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки и знаний в области электроэнергетики, в том числе к научно-исследовательской работе.

2 Задачи научно-исследовательской практики

Задачами практики являются:

формирование целей исследований, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

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

создание математических и физических моделей объектов профессиональной деятельности;

разработка планов, программ и методик проведения исследований.

3 Место практики в структуре магистерской программы

Данная практика базируется на изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов.

Прохождение научно-исследовательской практики тесно связано с научно-исследовательской работой магистранта, выполнением магистерской диссертации. Для этого, руководителем практики назначается преподаватель кафедры, занимающийся с обучающимся исследовательской работой и, являющийся руководителем выпускной магистерской диссертации.

Научно-исследовательская практика является важным видом учебного процесса для дальнейшего освоения таких предметов основной

образовательной программы, как статистическая теория и методология в электроэнергетике; математические модели и методы оптимизации режимов гидроэнергетических ресурсов, режимы выдачи мощности ГЭС.

В ходе прохождения практики формулируются цели и задачи будущей магистерской диссертации, осуществляется первоначальный сбор исходной информации, поиск по источникам патентной информации, определяется объект и методы исследования, анализируется актуальность научного исследования.

4 Формы проведения научно-исследовательской практики

Форма проведения научно-исследовательской практики может быть различна. Это зависит от её целей и задач, и определяется местом прохождения. Поэтому она может носить характер лабораторной, архивной, производственной или какой-либо другой. Это определяется руководителем практики от кафедры.

5 Место и время проведения научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика может проводится на предприятиях, в организациях, учреждениях, деятельность которых связана с генерацией, передачей, распределением, учётом электрической энергии, эксплуатацией и ремонтом электротехнического оборудования, в службах релейной защиты и автоматики сетевых предприятий и электростанций, а также в лабораториях кафедры ГГЭЭС Саяно-Шушенского филиала Сибирского федерального университета. Это филиал ОАО «РусГидро» СШГЭ им. П.С. Непорожного, СОАО ФСК ЕЭС Магистральные электрические сети Сибири, МРСК Сибири, другие филиала и дочерние предприятия ОАО «РусГидро», диспетчерское управление сибири, кафедра ГТС и другие.

Студенты имеют возможность по согласованию с кафедрой самостоятельно выбирать предприятие для прохождения практики в соответствии с характером и местом предстоящей деятельности после окончания обучения и защиты магистерской диссертации.

Практика на предприятиях осуществляется на основании договоров, в соответствии с которыми указанные предприятия предоставляют места для прохождения практики магистрантам и выделяют руководителя практики из состава инженерно-технического персонала. В договоре оговариваются все вопросы, касающиеся проведения практики.

Научно-исследовательская практика проходит в течении 6 недель. Сроки прохождения практики должны соответствовать графику учебного процесса.

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики

В ходе прохождения практики обучающийся приобретает навыки и умение использовать математические и физические модели гидроэлектростанций и электроэнергетических систем для исследования максимальной выдачи мощности с учетом ограничений, допустимой мощности, статической и динамической устойчивости, определять области допустимых режимов, рассчитывать и делать анализ электрических режимов по программам REGIM, RASTRWIN, АНАРЭС, MUSTANG, TKZ; научиться использовать программный продукт MATLAB для моделирования и проведения экспериментов.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции: ОК-2; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30; ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37; ПК-38; ПК-39; ПК-40; ПК-41; ПК-42; ПК-43; ПК-44; ПК-45; ПК-46; ПК-47; ПК-48; ПК-49; ПК-50; ПК-51.

7 Структура и содержание практики научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы текущего контроля
1	Оформление документов, вступительная беседа, производственный инструктаж, 1,0 з. е.	Наличие документов, записи в журнале инструктажа по ТБ
2	Сбор информации, её обработка и анализ, патентный поиск, 2,0 з. е.	Наличие материала
3	Научно-производственный этап, 4,0 з. е.	
4	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, 1,0 з.е.	Наличие материала
5	Написание отчёта по практике, 1,0 з. е.	Отчёт

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике

Рекомендации по прохождению практики, а именно: по сбору информации, её обработке и анализу, проведению патентного поиска, систематизации собранного материала, форме представления полученных результатов исследований даются руководителем практики от предприятия и кафедры.

Задание на практику выдаёт кафедра ГГЭЭС после определения точного места прохождения практики. Характер задания может быть научно-исследовательским или научно-производственным.

10 Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской практики)

После успешного прохождения практики и написания отчёта, магистрант защищает отчёт и получает оценку за прохождение практики и защиту отчёта. Время аттестации назначается руководителем от кафедры, но не позднее двух недель с начала нового семестра.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики)

Основная литература

1. Правила устройства электроустановок: 7 изд. – М: 2009.
2. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети / А. В. Лыкин. Новосибирск: НГТУ, 2002. 248 с.
3. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии /А. А. Герасименко, В. Т. Федин. Ростов-на-Дону, ФЕНИКС, Красноярск, Издательские проекты, 2006. 718 с.
4. Герасименко, А.А. Электроэнергетические системы и сети. Расчёты параметров и режимов работы электрических сетей. Часть 1, Часть2 / А.А. Герасименко, Т.М. Чупак. Красноярск, КГТУ, 2004. 222 с., 172 с.
5. Герасименко, А.А. Сборник задач по электроэнергетическим дисциплинам. / А.А. Герасименко, Ю.А. Ершов, В.Б. Зорин. Красноярск, КГТУ, 2004. 144с.
6. Герасименко, А. А. Электроэнергетические системы и сети /А. А. Герасименко, Л. И. Пилюшенко, Т. М. Чупак. Красноярск. ИПЦ КГТУ. 2005.46 с.

Дополнительная литература

- Журнал «Электричество». М.: Энергоатомиздат.
- Журнал «Электрические станции». М.: Энергоатомиздат.
- Журнал «Известия вузов СНГ. Энергетика». Минск, БПИ.
- Журнал «Известия АН РФ. Энергетика». М.: Наука.
- Журнал «Промышленная энергетика». М.: Энергоатомиздат.
- Журнал «Электротехника». М.: Акад. электротехнических наук РФ.
- Журнал «Электрика». М.: ООО «Наука и технологии».
- Реферативный журнал. Серия «Энергетика. Энергетические системы и их автоматизация». М.: ВИНТИ.
- Реферативный журнал. Серия «Энергетика. Электрические станции и сети». М.: ВИНТИ.

12 Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения научно-исследовательской практики магистранту на конкретном предприятии, НИИ, кафедре должно быть предоставлено необходимое для этой цели научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительная техника, вычислительные комплексы, Интернет-ресурсы, необходимая литература.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Электроэнергетика и электротехника

Авторы

Кандидат технических наук _____ Е.Ю.Затеева

Заведующий кафедрой ГГЭЭС _____ В.В. Луференко

Рецензент (ы) _____ И.Ю.Погоняйченко

Программа одобрена на заседании Ученого Совета Саяно-Шушенского филиала СФУ

от _____ года, протокол № _____

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Саяно-Шушенский филиал СФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор СШФ СФУ

_____ /Е.Ю.Затеева /

« ____ » _____ 2014 г.

Программа
научно-производственной
практики

140400.68 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа

Профиль подготовки

140400.68.06 Гидроэлектростанции

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Черемушки 2014

1. Цели научно-производственной практики магистрантов

Целями научно-производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности при проведении научных исследований на предприятиях гидроэнергетики;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

2. Задачи научно-производственной практики

Задачами научно-производственной практики являются:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышение выработки электрической энергии с учетом водного режима ГЭС или ГАЭС;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, систем автоматики и телемеханики, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Место научно-производственной практики в структуре ООП магистратуры

Научно-производственная практика базируется на естественнонаучных и профессиональных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

Для успешного прохождения научно-производственной практики студент должен:

знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- основные закономерности процесса выработки и передачи электрической энергии, методы и инструктивные материалы реализации электрической энергии на рынке, методы оптимального управления режимами выработки электрической энергии и ее передачи, основные ограничения как технического так и

экологического характера в процессе управления технологическим процессом ГЭС и ГАЭС,

- основные этапы выработки и передачи электрической энергии, ее качественные показатели; теоретические основы и принципы оптимального управления процессами выработки электрической энергии и ее распределения, методы экономии энергетических ресурсов
- принципы физического и имитационного моделирования как отдельными элементами ГЭС так и в составе энергетического узла;
- типовые методы анализа электромагнитной обстановки на электрических станциях и подстанциях и соответствующее аппаратное обеспечение и методы расчета;
- основные принципы организации энергетического производства компании, ее иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;
- основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать основные законы и принципы производства и передачи электрической энергии, справочные данные оборудования ГЭС и ГАЭС для решения профессиональных задач;
- провести качественный и количественный анализ гидроэнергетических ресурсов;
- применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации технологических процессов ГЭС;
- произвести выбор основного оборудования и оборудования собственных нужд ГЭС и расчет технологических параметров и уставок систем автоматики;
- определить параметры оптимального управления процессом выработки электрической энергии;

владеть:

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;

- теоретическими методами описания технологических процессов, экспериментальными методами измерения качества электрической энергии и электромагнитной обстановки электрических станций и подстанций;

- методами электрических расчетов и выбора оборудования ГЭС;
- навыками проектирования ГЭС;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования в электротехнике и энергетике;

Научно-производственная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы магистра.

4. Формы проведения научно-производственной практики – на предприятии.

5. Место и время проведения научно-производственной практики

Базами для проведения научно-производственной практики по профилю подготовки являются дочерние предприятия ОАО «РусГидро» и ФСК. Это филиал ОАО «РусГидро» СШГЭС им. П.С. Непорожного и другие филиалы, а также МЭС.

Сроки проведения практики – 4 недели, согласно учебного плана.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-производственной практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции: ОК-2; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30; ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37; ПК-38; ПК-39; ПК-40; ПК-41; ПК-42; ПК-43; ПК-44; ПК-45; ПК-46; ПК-47; ПК-48; ПК-49; ПК-50; ПК-51.

7. Структура и содержание научно-производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Научно-производственная практика включает следующие разделы:

- подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением);

- технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства);
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-производственной практике

Перед началом научно-производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику целесообразно начать с экскурсии по предприятию, посещения музея предприятия и т.д. В начале практики студентам могут быть прочитаны установочные лекции, отражающие характеристику предприятия, технологию производства или передачи электроэнергии, контроль качества продукции, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т.д. Такие лекции целесообразно поручить ведущим специалистам предприятия. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с технологией производства или передачи электроэнергии, стажировки (хотя бы и пассивной) на рабочих местах, изучение технологического оборудования, изучение технической документации, сбор материалов для отчета по практике и для квалификационной работы бакалавра. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-производственной практике

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от предприятия в рамках регулярных консультаций, отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-производственной практики)

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его

деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

По окончании практики студент сдает зачет (защищает отчет) с оценкой в комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят преподаватель, ведущий курс, по которому проводится практика, руководитель практики от вуза и, по возможности, от предприятия.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если зачет по практике проводится после издания приказа о зачислении студента на стипендию, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-производственной практики

Учебно-методическим обеспечением научно-производственной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия филиала и университета и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия (подразделения), где проходят практику студенты.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.

12. Материально-техническое обеспечение научно-производственной практики

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения практики, сохраняется право на получение стипендии. Оплата труда студентов в период практики осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством, а также в соответствии с договорами, заключаемыми СШФ СФУ с организациями различных организационно-правовых форм.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству производственной практикой производится согласно договору о практике.

Студентам-практикантам, направленным на научно-производственную практику, связанную с выездом из пгт Черемушки, выплачиваются суточные в установленном порядке (50% от нормы суточных, установленных действующим законодательством) и проезд к месту нахождения предприятия.

Оплата командировок преподавателей, выезжающих для руководства практикой, производится вузом в соответствии с законодательством об оплате служебных командировок за весь период нахождения в командировке.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Электроэнергетика и электротехника

Автор (ы)

Кандидат технических наук _____ Е.Ю.Затеева

Заведующий кафедрой ГГЭЭС _____ В.В. Луференко

Рецензент (ы) _____ И.Ю.Погоняйченко

Программа одобрена на заседании Ученого Совета Саяно-Шушенского филиала СФУ
от _____ года, протокол № _____

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»
Саяно-Шушенский филиал СФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор СШФ СФУ
_____ /Е.Ю.Затеева//

«_____» _____ 20__ г.

Программа

научно-исследовательской работы

140400.68 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа

Профиль подготовки

140400.68.06 Гидроэлектростанции

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Черемушки 2014

Содержание

Введение

1 Общие положения

2 Цель и задачи научно-исследовательской работы магистров

3 Содержание научно-исследовательской работы

4 Сроки проведения и основные этапы научно-исследовательской работы

5 Руководство и контроль научно-исследовательской работы

Приложение А Перечень форм научно-исследовательской работы магистрантов

Приложение Б Индивидуальный план работы магистранта в семестре

Введение

Программа научно-исследовательской работы регулирует вопросы ее организации и проведения для магистрантов очной формы обучения Саяно-Шушенского филиала по направлению подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» (далее – филиал).

Настоящее Положение разработано в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании», Федеральным законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ, Трудовым кодексом Российской Федерации от 30.12.2001 г. №197-ФЗ, Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.04.2001 г. № 264 «Об утверждении типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Российской Федерации», Государственным образовательным стандартом.

Настоящая Программа определяет понятие научно-исследовательской работы магистрантов, порядок ее организации и руководства, раскрывает содержание и структуру работы, требования к отчетной документации.

1 Общие положения

1.1 Магистр Электротехники и электроэнергетики - это широко эрудированный специалист, владеющий методологией и методикой научного творчества, современными информационными технологиями, имеющий навыки анализа и синтеза информации в области генерации и передачи электрической энергии, способный самостоятельно решать научно-исследовательские задачи, разрабатывать и управлять проектами, подготовленный к научно-исследовательской, аналитической и педагогической деятельности. Тесная интеграция образовательной, научно-исследовательской, научно-практической, предусмотренная Федеральным государственным образовательным стандартом ВПО по направлению 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника», позволяет подготовить магистров, владеющих всеми необходимыми компетенциями, способных к решению сложных профессиональных задач, организации новых областей деятельности.

1.2 В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ВПО по направлению 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника», (степень магистр) основная образовательная программа подготовка магистров состоит из образовательной и научно-исследовательской составляющих. Научно-исследовательская работа магистранта включает:

- научно-исследовательскую работу в семестре,
- научно-исследовательскую практику,
- подготовку магистерской диссертации и итоговую государственную аттестацию, в том числе защиту выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

1.3 Научно-исследовательская работа в семестре (далее - НИРС) является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника».

1.4 НИРС предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

1.5 НИРС предполагает как общую программу для всех магистрантов, обучающихся по конкретной образовательной программе, так и индивидуальную программу, направленную на выполнение конкретного задания.

1.6 НИР магистрантов проводится на выпускающей кафедре ГГЭЭС, а также на базе научно-исследовательских и образовательных учреждений, научно-исследовательских лабораторий и центров, проектных подразделений ОАО «РусГидро».

2 Цели и задачи научно-исследовательской работы

2.1 Основной целью НИР магистранта является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы,

связанной с решением сложных профессиональных задач в условиях строительства и эксплуатации ГЭС и ГАЭС.

2.2. Научно-исследовательская работа в семестре выполняется студентом-магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации.

2.3 Задачами НИР является:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

- формирование готовности проектировать и реализовывать в на практике новые направления исследовательских работ для инновационного развития компании;

- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;

- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

2.4 Выпускающая кафедра (ГГЭЭС), на которой реализуется магистерская программа, определяет специальные требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относится:

- владение современной проблематикой генерации, аккумуляции и передачи электрической энергии;
- знание истории развития энергетики России, ее роли и места в

изучаемом научном направлении;

- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистрантом: генерация, аккумуляция и передача электрической энергии;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией);
- умение работать с программными продуктами и ресурсами Интернета и т.п.

3 Содержание научно-исследовательской работ

3.1 Содержание НИРС определяется кафедрой экономики и ГГЭЭС осуществляющей магистерскую подготовку. НИРС в семестре может осуществляться в следующих формах:

- осуществление научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры ГГЭЭС (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);

- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре ГГЭЭС;

- участие в решение научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой ГГЭЭС в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами, ГЭС и ГАЭС;

- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой ГГЭЭС, СШФ СФУ, университетом;

- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике генерации, аккумуляции, передачи электроэнергии, энергосбережения и возобновляемым источникам электрической энергии;

- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;

- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- рецензирование научных статей;
- разработка и апробация диагностирующих материалов;
- разработка страниц сайтов кафедры ГГЭЭС, филиала и университета;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии со стандартами предприятия, с привлечением современных средств редактирования и печати.

3.2 Перечень форм научно-исследовательской работы в семестре для магистрантов первого и второго года обучения может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики магистерской программы. Научный руководитель магистерской программы устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы (в том числе необходимых для получения зачетов по научно-исследовательской работе в семестре) и степень участия в научно-исследовательской работе магистрантов в течение всего периода обучения. Примерный перечень форм научно-исследовательской работы магистрантов приводится в приложении А.

3.3 Содержание научно-исследовательской работы студента-магистранта в каждом семестре указывается в Индивидуальном плане магистранта. План научно-исследовательской работы разрабатывается научным руководителем магистранта, утверждается на заседании кафедры и фиксируется по каждому семестру в отчете по научно-исследовательской работе.

4 Сроки проведения и основные этапы научно-исследовательской работы

4.1 НИРС магистров выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре. На первом году обучения она осуществляется одновременно с учебным процессом, на втором году обучения – в процессе написания магистерской диссертации.

4.2 Основными этапами НИРС являются:

- 1) планирование НИРС:
 - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
 - выбор магистрантом темы исследования;
 - написание реферата по избранной теме;
- 2) непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- 3) корректировка плана проведения НИРС в соответствии с полученными результатами;

4) составление отчета о научно-исследовательской работе;

5) публичная защита выполненной работы.

4.3 Планирование НИРС магистрантов по семестрам отражается в индивидуальном плане НИР магистранта, представленного в приложении Б.

4.4 Результатом научно-исследовательской работы магистрантов, обучающихся по магистерской программе в 1-м семестре является выбор темы исследования, написание реферата или статьи по избранной теме и доклада на студенческую научную конференцию филиала и университета.

4.5 Результатом научно-исследовательской работы во 2-м семестре является: план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Кроме того, в этом семестре осуществляется сбор фактического материала для проведения диссертационного исследования.

4.6 Результатом научно-исследовательской работы во 3-м семестре является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов. Кроме того, в этом семестре завершается сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

4.7 Результатом научно-исследовательской работы в 4-м семестре является подготовка окончательного текста магистерской диссертации.

5 Руководство и контроль научно-исследовательской работы

магистрантов

5.1 Руководство общей программой НИРС осуществляется научным руководителем магистерской программы.

5.2 Руководство индивидуальной частью программы (написание магистерской диссертации) осуществляет научный руководитель магистерской диссертации.

5.3 Обсуждение плана и промежуточных результатов НИРС проводится на выпускающей кафедре ГГЭЭС филиала, осуществляющей подготовку магистров, в рамках научно-исследовательского семинара с привлечением научных руководителей. Семинар проводится на регулярной основе.

5.3. Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе магистранта с визой научного руководителя должен быть представлен на выпускающую кафедру. Образец титульного листа отчета о научно-исследовательской работе магистрантов приводится в стандарте предприятия. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений магистрантов в рамках научно-исследовательского семинара филиала.

Магистранты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и предзащите магистерской диссертации не допускаются.

5.4 По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы магистранта в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

5.5 Для организации научно-исследовательской работы выпускающей кафедрой, где реализуются магистерские программы, составляется расписание информационных собраний и индивидуальных и групповых контрольных занятий. Указанные в расписании магистратуры информационные собрания и контрольные занятия являются формами промежуточного и итогового контроля научно-исследовательской работы и обязательны для посещения всеми студентами магистратуры.

5.6. Заведующий кафедрой ГГЭЭС, научные руководители магистерских программ и руководители научно-исследовательской работы магистрантов по согласованию со студентами могут назначать дополнительные индивидуальные и групповые консультации, посещение которых для студентов магистратуры является добровольным.

Автор (ы)

Кандидат технических наук _____ Е.Ю.Затеева

Заведующий кафедрой ГГЭЭС _____ В.В. Луфференко

Рецензент (ы) _____ И.Ю.Погоняйченко

Программа одобрена на заседании Ученого Совета Саяно-Шушенского филиала СФУ

от _____ года, протокол № _____

Приложение А

Таблица А1 – Перечень форм научно-исследовательской работы магистрантов

Виды и содержание НИР	Отчетная документация
1. Составление библиографии по теме магистерской диссертации	1. Картотека литературных источников (монография одного автора, группы авторов, автореферат, диссертация, статья в сборнике научных трудов, статьи в журнале и прочее – не менее 50)
2. Рецензирование научных трудов	2. Рецензия на научную статью
3. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация	3.1 Описание организации и методов исследования (2-я глава ВКР) 3.2 Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении
4. Написание научной статьи по проблеме исследования	4. Статья и заключение научного руководителя
5. Выступление на научной конференции по проблеме исследования	5. Отзыв о выступлении в характеристике магистранта
6. Выступление на научном семинаре кафедры	6. Заключение выпускающей кафедры об уровне исследования
7. Отчет о научно-исследовательской работе в семестре	7.1 Отчет о НИР 7.2. Характеристика руководителя о результатах НИР магистрантов

Приложение Б

Индивидуальный план научно-исследовательской работы магистранта в семестре

1 Кафедра _____

2 Магистерская программа _____

3 Магистрант _____

№п/п	Наименование НИРС в семестре	Трудоёмкость, ч	Форма отчёта	Отметка о выполнении и дата	Подпись научного руководителя
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					

Научный руководитель

магистранта _____

Научный руководитель

магистерской программы _____

Коды	Циклы, разделы, дисциплины	Профессиональные компетенции																									
		ПК-26	ПК-27	ПК-28	ПК-29	ПК-30	ПК-31	ПК-32	ПК-33	ПК-34	ПК-35	ПК-36	ПК-37	ПК-38	ПК-39	ПК-40	ПК-41	ПК-42	ПК-43	ПК-44	ПК-45	ПК-46	ПК-47	ПК-48	ПК-49	ПК-50	ПК-51
M1.В.ДВ.1	Инвестиционная деятельность предприятия																										
	Менеджмент в электроэнергетике																										
M2	Профессиональный цикл																										
M2.Б	Базовая часть																										
M2.Б.1	Оптимальное использование водных ресурсов	+	+				+		+					+						+							+
M2.Б.2	Проектирование и эксплуатация турбин				+		+				+				+		+		+				+	+	+	+	
M2.В	Вариативная часть																										
M2.В.ОД	Обязательные дисциплины																										
M2.В.ОД.1	Эксплуатация ГТС	+	+				+		+					+					+								+
M2.В.ОД.2	Методы и средства научных исследований объектов электроэнергетики					+			+				+	+	+			+		+	+						
M2.В.ОД.3	Мониторинг оборудования ГЭС					+			+			+	+	+			+		+	+							
M2.В.ОД.4	Экономика гидроэнергетики				+		+				+				+		+		+			+	+	+	+		

Коды	Циклы, разделы, дисциплины	Профессиональные компетенции																																			
		ПК-26	ПК-27	ПК-28	ПК-29	ПК-30	ПК-31	ПК-32	ПК-33	ПК-34	ПК-35	ПК-36	ПК-37	ПК-38	ПК-39	ПК-40	ПК-41	ПК-42	ПК-43	ПК-44	ПК-45	ПК-46	ПК-47	ПК-48	ПК-49	ПК-50	ПК-51										
М3.П	Научно-производственная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+											
	Научно-исследовательская	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
М4	Итоговая государственная аттестация																+																				