**Аннотация основной образовательной программы по направлению 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» (образовательная программа «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах»)**

Квалификация – магистр

Нормативный срок освоения – 2 года

1. **Общие положения.**

Основная образовательная программа (ООП) магистратуры, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки140400.68 «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 направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный план, учебно-методические комплексы (в том числе рабочие программы) учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1. **Нормативная база для разработки ООП.**

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);
* Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника » высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.12.2009 № 700;
* нормативно-методические документы Минобрнауки России, Рособрнадзора;
* Устав Федерального государственного автономного образовательного учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» от 12 мая 2011 года;
* Положение о магистратуре Федерального государственного автономного образовательного учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (утверждено приказом ректора от 05.04.2013 года №12-13-280);
* Положение об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования ДВФУ (утверждено приказом и.о. ректора от 17.04.2012 № 12-13-87);
* Положение о практиках Федерального государственного автономного образовательного учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (утверждено приказом и.о. ректора от 17.04.2012 №12-13-86);
* Приказ ректора ДВФУ № 12-13-391 от 26.04.2013 «Об утверждении формы программы государственного экзамена в ДВФУ»;
* Приказ ректора ДВФУ № 12-13-564 от 04.06.2013 «Об утверждении макетов программ практик».

1. **Цели и задачи основной образовательной программы**.

**Цели** основной образовательной программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах», определяются требованиями ФГОС ВПО третьего поколения по направлению подготовки магистров 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника», которые направлены на формирование у студентов общекультурных (общенаучных, социально-личностных) и профессиональных компетенций.

**Целью** магистерской программы является подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих современными методами и средствами проектирования, научных исследований, реализации, управления сложными объектами электроэнергетики, что будет способствовать взаимопониманию и сотрудничеству специалистов стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

*Задачами основной образовательной программы* являются:

* + - 1. Задача в области обучения - подготовка высококвалифицированных специалистов в области электроэнергетики, которые подготовлены к выполнению профессиональных обязанностей:

- проектирование релейной защиты с использованием средств автоматизации проектирования электроэнергетических систем;

- анализ и оптимизация режимов электроэнергетических систем;

- проведение патентных исследований с целью установления патентоспособности новых разработок и определения уровня развития техники;

- разработка и оценка технико-экономической эффективности энергосберегающих мероприятий;

- исследование и оптимизация переходных процессов в электроэнергетических системах.

2. Задача в области воспитания личности - формирование и развитие качеств лидера, укрепление нравственности; расширение и углубление общекультурных и творческих способностей, коммуникативности, толерантности, готовности к диалогу, настойчивости в достижении цели.

1. **Трудоемкость ООП по направлению подготовки.**

Трудоёмкость ООП составляет 120 зачётных единиц и включает в себя все виды аудиторной и самостоятельной работы студентов, практики и время, отводимое для контроля качества освоения студентами основной образовательной программы.

**5.Область профессиональной деятельности.**

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, а также проектирование, эксплуатацию, управление объектами электроэнергетики; автоматизацию энергосистем; разработку и внедрение мероприятий по энергосбережению; диагностику состояния электрического оборудования на трансформаторных подстанциях.

Специфика данной образовательной программы заключается в подготовке выпускников, способных работать в качестве руководителей высшего звена в различных службах аппарата управления электроэнергетикой.

1. **Объекты профессиональной деятельности**.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

* электрические станции и подстанции;
* электроэнергетические системы и сети;
* системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
* электроэнергетические, электротехнические, электрофизические и технологические
* 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;
* электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;
* электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;
* электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;
* различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;
* элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
* судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;
* электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
* электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений;
* нормативно-техническая документация и системы стандартизации; методы и средства контроля качества электроэнергии, изделий электротехнической промышленности, систем электрооборудования и электроснабжения, электротехнологических установок и систем.

А также в объекты профессиональной деятельности магистров, обучающихся по ОП «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» входят:

- системообразующие и питающие электрические сети напряжением 110, 220 и 500 кВ;

- воздушные лини электропередачи районных электрических сетей;

- электротехническое оборудование, системы телеуправления, телесигнализации, релейной защиты и автоматики узловых трансформаторных подстанций;

- образовательные программы высшего профессионального образования.

Специфика данной образовательной программы заключается в приобретении профессиональных знаний в области энергетики для успешного управления объектами профессиональной деятельности, таких как:

- предприятия электрических сетей (ПЭС);

- районные электрические сети (РЭС);

- районные трансформаторные подстанции (РТП).

1. **Виды профессиональной деятельности по направлению подготовки:**

Магистр по направлению подготовки 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

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

В рамках образовательной программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах»акцент делается на

***проектно-конструкторскую деятельность:***

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

- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения технического уровня проектируемых изделий;

- оценка технико-экономической эффективности выполняемых проектов;

- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов;

***производственно-технологическую деятельность:***

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования объектов электроэнергетики;

-оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;

- разработка мероприятий по эффективному использованию электроэнергии и сырья;

- выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства;

***организационно-управленческую деятельность:***

- организация работы коллектива исполнителей, принятие 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;

- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством;

***научно-исследовательскую деятельность:***

- анализ состояния показателей качества электроэнергии на объектах электроэнергетики с использованием современных методов и средств исследований;

- сбор, обработка, систематизация научно-технической информации по выбранной теме исследования;

- разработка планов и программ проведения научных исследований;

- организация проведения экспериментов, научных испытаний, анализ полученных результатов;

***сервисно-эксплуатационную деятельность:***

- организация приёмки и освоения вводимого электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования;

***педагогическую деятельность:***

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

1. **Требования к результатам освоения основной образовательной программы магистратуры.**

Магистр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО по направлению 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» 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 свое 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 естественнонаучную 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 электроэнергетических и электротехнических 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 предприятий (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 электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-45);

- способностью к наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического 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).

1. **Специфические особенности данной образовательной программы.**

Актуальность данной программы обусловлена следующими перспективами развития электроэнергетики.

Электроэнергетика является базовой отраслью экономики России, создающей необходимые условия для функционирования производительных сил и жизни населения.

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации, устанавливает цели, задачи и основные направления долгосрочной энергетической политики государства. Цель государственной энергетической политики – это превращение к 2030 году Дальневосточного федерального округа в крупный энергоизбыточный регион, что значительно повысит энергоэффективность его экономики и повысит качество жизни населения. Для этого необходимо «масштабное развитие электрических сетей, направленное, в том числе на решение стратегической задачи объединения энергосистем Сибири и Дальнего Востока». При этом развитие электроэнергетики должно обеспечить:

- надёжное электроснабжение промышленного комплекса и населения региона;

- широкое использование энергосберегающих технологий;

- повышение пропускной способности электрических сетей;

- повышение эффективности функционирования электроэнергетической системы.

Задачи, намеченные правительством РФ и краевыми властями, будут решать предприятия энергетики: ОАО «Дальэнергосетьпроект», ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока, ОАО «Дальневосточная энергетическая компания», ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания», ОАО «Дальневосточная генерирующая компания», ОАО «Системный оператор ЕЭС» Приморского регионального диспетчерского управления. Эти компании проектируют питающие и системообразующие сети 220 и 500 кВ, распределительные сети 35 и 110 кВ; осуществляют строительство и оптимальное управление электрическими станциями, системами и сетями, образующими Объединенную энергетическую систему Дальнего Востока (ОЭС Востока).

Неуклонный рост электропотребления при необходимости реконструкции и модернизации российской электроэнергетики диктует перспективные направления развития отрасли. Одним из актуальных направлений в электроэнергетике является эффективная эксплуатация и развитие **электрических сетей**. В электроэнергетике ощущается дефицит специалистов, обладающих современными методами реализации крупных проектов и эксплуатации сложных электрических сетей.

Подготовить для энергосистемы высококвалифицированных специалистов можно в рамках магистерской программы **140400.68 «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах»,** ориентированной на всестороннее и глубокое изучение и практическое применение перспективных современных разработок в электроэнергетической отрасли.

Дисциплины вариативной части общенаучного цикла учебного плана: «Охрана интеллектуальной собственности», «Иностранный язык», «История и методология науки и производства», «Оптимизация режимов электроэнергетических систем», «Электропередачи сверхвысокого напряжения». Эти дисциплины формируют навыки по следующим профессиональным компетенциям: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-24, ПК-43, ПК-44.

Дисциплины вариативной части профессионального цикла: «Надёжность и живучесть электроэнергетических систем», «Автоматизация проектирования электроэнергетических систем», «Проектирование релейной защиты», «Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах», «Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий».

Эти дисциплины формируют навыки по следующим профессиональным компетенциям: от ПК-10 до ПК-51.

К основным направлениям деятельности магистра можно отнести: исследования по оценке состояния элементов электроэнергетической системы; изучение отечественного и зарубежного опыта передовых энергетических кампаний по использованию новейшего инновационного энергетического оборудования и систем мониторинга режимов электрических сетей для оптимизации управления ими; внедрение энергосберегающего электрооборудования с целью эффективного энергосбережения и повышения надёжности элементов; подготовка и проведение реконструкции, модернизации электроэнергетических систем, а также организацию нормального режима работы энергосистемы.

**Перспективы трудоустройства выпускников:**

Приморское предприятие магистральных электрических сетей филиала ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы», «Дальневосточная распределительная сетевая компания», «Приморские электрические сети», «ДРСК», ОАО «Системный оператор ЕЭС» Приморского регионального диспетчерского управления (РДУ), ОАО «Дальневосточная энергетическая управляющая компания» (ДВЭУК), ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» (ДГК), ОАО «Дальэнергосетьпроект» (ДЭСП).

1. **Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий, применяемых при реализации ОП.**

ФГОС по направлению 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. В целом такие занятия должны составлять не менее 40 процентов аудиторных занятий. Согласно учебному плану образовательной программы «Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических системах» предусмотрено» с использованием активных и интерактивных методов и форм проводиться 43,5 процента аудиторных занятий (см. Таблицу ).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Методы и формы организации занятий** | **Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий** | **Формируемые компетенции** |
|  |  |  |
| **Лекция - пресс-конференция** | Отличительная черта этой формы лекции состоит в активизации работы магистров на занятии за счет адресованного информирования каждого магистра лично: необходимость сформулировать вопрос и грамотно его задать инициирует мыслительную деятельность, а ожидание ответа на свой вопрос концентрирует внимание магистра. | - способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-1);  - способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью к активной социальной мобильности (ОК-3);  - 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 использовать представление о методологических основах научного познания и творчества, роли научной информации в развитии науки (ОК-8);  -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). |
| **Дискуссия** | Дискуссия - метод активного включения обучаемых в коллективный поиск истины, повышающий интенсивность и эффективность учебного процесса. Она требует от студентов напряженной самостоятельной работы, рождает у каждого из них потребность высказать собственную точку зрения, свое мнение по обсуждаемому вопросу.  Дискуссия должна быть доброжелательной и корректной. Ее участники должны проявлять принципиальность и последовательность в суждениях, ответственность за свое выступление, что выражается в научной весомости замечаний и контраргументов, содержательности выражаемой мысли, точности в определении понятий. | - способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью к активной социальной мобильности (ОК-3);  - 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 использовать представление о методологических основах научного познания и творчества, роли научной информации в развитии науки (ОК-8);  -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). |
| **Семинар - развернутая беседа с обсуждением доклада** | Семинар - развернутая беседа с обсуждением доклада, проводится на основе заранее разработанного плана, по вопросам которого готовится вся учебная группа. Основными компонентами такого занятия являются: вступительное слово преподавателя, доклад обучаемого, вопросы докладчику, выступления студентов по докладу и обсуждаемым вопросам, заключение преподавателя.  Развернутая беседа позволяет вовлечь в обсуждение проблем наибольшее число обучаемых. Главная задача преподавателя при проведении семинарского занятия состоит в использовании всех средств активизации: постановки хорошо продуманных, четко сформулированных дополнительных вопросов, умелой концентрации внимания на наиболее важных проблемах, умения обобщать и систематизировать высказываемые в выступлениях идеи, сопоставлять различные точки зрения, создавать обстановку свободного обмена мнениями. Данная форма семинара *способствует выработке у обучаемых коммуникативных навыков*. | - 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 свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий (ОК-6);  - 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);  -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 оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-8);  -готовностью использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии (ПК-9);  -готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-36);  -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). |
| **Семинар с разбором конкретных ситуаций.** | На обсуждение преподаватель выносит конкретные результаты патентных исследований магистрантов, проведённых по патентным фондам разных стран. Цель патентных исследований – установление уровня развития техники в конкретной области науки и техники. Магистранты анализируют и обсуждают их всей аудиторией. Роль преподавателя здесь - стремиться ак­тивизировать участие в обсуждении вопросами, обращенными к от­дельным студентам, выяснить оценку их суждений, предложить со­поставить с собственной практикой, возможно, столкнуть между собой различ­ные мнения и тем самым развить дискуссию, направив ее в нуж­ное русло. В итоге, опираясь на правильные высказывания и анали­зируя неправильные выводы, под руководством преподавателя формулируется коллективный вывод. | - 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 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 свое 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);  -способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ПК-2);  -способностью анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-5);  -способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-8). |
| **Семинар «малых полемических групп»** | На семинаре проверяется способность обучаемых к поиску истины на основе полученных знаний и сформировавшихся убеждений, вырабатываются навыки ведения дискуссии по сложным проблемам.  На обсуждение выносятся несколько вопросов. В соответствии с ними создаются "малые полемические группы" - по две на каждый вопрос. Одна из них раскрывает суть проблемы и предлагает ее решение, а другая выступает в качестве оппонентов, выдвигает контраргументы и свое понимание путей выхода из создавшейся ситуации.  Успех здесь во многом зависит от преподавателя - руководителя семинара, который выступает в качестве режиссера, от его умения создать на занятии психологический комфорт, обстановку свободы и раскованности участников семинара, от строгого соблюдения этики дискуссии. Семинар-диспут требует основательной подготовки от всех его участников, особенно ведущих полемических групп. В заключительном слове преподаватель оценивает результаты дискуссии, работу на семинаре полемических групп и их ведущих, а также каждого участника семинарского занятия в отдельности | - 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 свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий (ОК-6);  -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 оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-8). |
| **Семинар -пресс-конференция** | Пресс-конференция является одной из разновидностей семинара - обсуждения докладов. По каждому вопросу плана семинара преподавателем назначается группа обучаемых (3-4 человека) в качестве экспертов. Они всесторонне изучают проблему и выделяют докладчика для изложения тезисов по ней. После первого доклада участники семинара задают вопросы, на которые отвечают докладчик и другие члены экспертной группы. Вопросы и ответы составляют центральную часть семинара. Как известно, способность поставить вопрос предполагает подготовленность по соответствующей теме. На основе вопросов и ответов развертывается творческая дискуссия, итоги которой подводят сначала докладчик, а затем преподаватель. Аналогичным образом обсуждаются и другие вопросы плана семинарского занятия. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения темы, оценивает работу экспертных групп, определяет задачи самостоятельной работы. | - 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 свое научное мировоззрение, в том числе с помощью информационных технологий (ОК-6);  - 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);  -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 оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-8);  -готовностью использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии (ПК-9);  -готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-11). |
| **Мозговой штурм** | При нахождении наиболее рационального решения задачи применяются методы «мозгового штурма», которые снимают нервную нагрузку обучающихся, дают возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий. Реализация метода «мозгового штурма» проходит под контролем преподавателя и предусматривает определенную последовательность действий:   * формулирование всех аспектов поставленной задачи; * отбор подпроблемы для "атаки". Необходимо обратиться к списку всевозможных аспектов проблемы, тщательно проанализировать их, выделить несколько целей; * обдумывание, какие данные могут пригодиться; * обсуждение и отбор идей, которые вероятнее всего ведут к решению. Этот процесс связан в основном с логическим мышлением. Акцент здесь делается на сравнительном анализе; * применение всевозможных путей для проверки полученного результата; * анализ окончательного результата. | - 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 демонстрировать навыки работы в коллективе, готовностью генерировать (креативность) и использовать новые идеи (ПК-3);  -готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-11). |



Руководитель ОП

д-р техн. наук, доцент Н.В. Силин