

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

**АННОТАЦИИ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
УЧЕБНОГО ПЛАНА**

Направление подготовки
13.04.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Программа подготовки:
«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

Квалификация (степень)
МАГИСТР

Форма обучения
очная

Иркутск 2016 г.

Заведующий кафедрой
электроснабжения и электротехники

(подпись, Ф.И.О)

«___»_____2016г.

Начальник
учебного отдела

(подпись, Ф.И.О)

«___»_____2016 г.

Проректор
по учебной работе

(подпись, Ф.И.О)

«___»_____2016 г.

Б1.Б.1 ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Целью курса является формирование у магистрантов современного, научного, гуманистически ориентированного мировоззрения, философско-методологической культуры, позволяющих развивать творческий потенциал в области технических наук и его практическое применение в профессиональной деятельности и общественной жизни.

Основная задача курса – способствовать формированию у магистрантов системного представления о науке, о взаимосвязи философии, науки и техники, об их месте в системе культуры.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в философию технических наук.

Раздел 2. Техника как объект философского анализа.

Раздел 3. Техническое знание как фактор развития техногенной цивилизации.

Формируемые компетенции: ОК – 1, ОК – 3.

Наименования дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины: из цикла – гуманитарных, социальных и экономических дисциплин – история, философия; из цикла математических и естественно-научных дисциплин – математика, физика, информатика. Дисциплина «Философия технических наук» составляет мировоззренческую и методологическую основу для изучения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин специализации, а также содействует творческому применению принципов научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

- философскую терминологию применительно к области технических наук;
- основные закономерности развития науки и техники;
- основные принципы и положения философии техники;
- основные особенности научного метода познания; классификацию науки и научных исследований;
- движущие силы и закономерности научно-технического прогресса;
- особенности функционирования техники и технических наук в современном обществе.

Уметь:

- самостоятельно анализировать литературу по философским проблемам технических наук;
- определять и классифицировать учения философов по основным направлениям философии техники;
- уметь применять методологию научных исследований, методологию научного творчества и демонстрировать методологическую культуру мышления.

Владеть:

- методами и приемами философского анализа технических проблем;
- навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- владеть навыками обобщения, анализа и практического применения знания философии технических наук в профессиональной и социальной деятельности.

Используемые инструментальные и программные средства:

средства мультимедиа, Интернет-ресурсы: поисковые системы <http://philosophy.ru>; <http://www.synergetic.ru/>; <http://iph.ras.ru/uplfile/natsc/articals/mamchur/modern-tehnology>.

Формы промежуточного контроля: эссе, контрольная работа, реферат.

Формы итогового контроля знаний: зачет.

Разработчик аннотации д.ф.н., профессор кафедры Философии, социологии и истории Бондаренко Ольга Валентиновна.

Б1.Б2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ

Цель дисциплины состоит в формировании у студентов серьезной математической подготовки, которая, кроме того, что она базируется на фундаментальности знаний, гарантирует выработку определенной культуры мышления и развития способностей творческого подхода к решению поставленных задач.

Задачи изучения дисциплины – Руководствуясь необходимостью усиления прикладной экономической направленности дисциплины «Дополнительные главы математики» вводит в рассмотрение экономических приложений высшей математики: математическая статистика, линейное программирование. С этой целью дается экономический смысл

математических понятий и математические формулы экономических законов. Такие приложения рассчитаны на уровень подготовки студентов I курса и почти не требуют дополнительной информации.

Формируемые компетенции: ОК – 1, ОПК – 1, ПК – 7, ПК – 8.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Введение
2. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Следствия теорем сложения и умножения.
4. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.
5. Непрерывные случайные величины.
6. Виды функций распределения непрерывной случайной величины.
7. Выборка. Основные задачи математической статистики. Основы математической теории выборочного метода.
8. Понятие интервальной оценки. Проверка статистических гипотез.
9. Корреляционный анализ. Основные положения. Коэффициент корреляции.
- 10.10: Жордановы исключения. Теорема Стейница.

Данная дисциплина читается после изучения курсов «Высшая математика», «Физика» и «Информатика».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины учащиеся должны:

Знать систему математических знаний и умений, что предполагает не только приобретение глубоких прочных основ дисциплины, но и понимание взаимной связи её разделов. Проводя доказательства утверждений и теорем, студенты должны развить математическую логику, выработать интуицию. Решая различные по внешнему виду проблемы.

Уметь абстрагироваться, умению приведения математических моделей задач, сведения их к задачам с известными алгоритмами решения или к подобным задачам.

Владеть хорошей техникой вычисления, что в дальнейшем позволит ему доводить решение задач до четкого логического ответа.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: контрольная работа.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры энергообеспечения и теплотехники Третьяков Александр Николаевич.

Б1.Б3. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Компьютерные сетевые и информационные технологии» имеет целью изучение современных технологий обработки данных, включая: технологии баз данных и информационно - поисковых систем, технологии обработки текстовой информации, в т.ч. гипертекстовую технологию, коммуникационные технологии и их роль при решении задач обработки данных, предметно – ориентированные информационные технологии и их роль в профессиональной деятельности, технологии знаний.

В данном курсе наибольшее внимание уделяется технологии баз данных и информационно – поисковых систем. Изучив теоретические и прикладные основы проектирования реляционных баз данных (РБД), основы систем управления базами данных (СУБД), студенты должны спроектировать и самостоятельно создать информационно – поисковую систему предметной области на основе стандартного интерфейса пользователя.

Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Компьютерные сетевые и информационные технологии» относится к общенаучному циклу дисциплин (вариативная часть) федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.0402. электроэнергетика и электротехника(степень) «магистр»)

Перечень дисциплин учебного плана, используемых при изучении данной дисциплины:

- информатика

Перечень дисциплин учебного плана, в которых будут использоваться результаты изучения информатики и программирования:

- выпускная квалификационная работа.

Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК – 1, ОПК – 3, ПК – 1, ПК – 2, ПК – 6, ПК – 23.

В результате изучения дисциплины магистранты должны:

Знать: технические и программные средства реализации информационных процессов, основные понятия терминологии информационных технологий; принципы построения и использования информационных технологий при решении различных прикладных задач, методы обработки экспериментальных данных, технологии баз данных, технологию работы с СУБД Access.

Уметь: использовать информационные технологии на всех необходимых этапах решения прикладных задач, использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий;

Владеть: информационными технологиями, навыками работы во всех приложениях MS Office, использования Internet технологий и электронной почты.

Формы промежуточного контроля: контрольная работа.

Формы итогового контроля знаний: зачет

Разработчик аннотации к.т.н., доцент Петров Юрий Иванович.

Б1.Б.4 МОНТАЖ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Цель курса состоит в формировании у магистров знаний в области технологии монтажа и автоматизации основного и вспомогательного оборудования на строительных площадках ТЭС и действующих энергетических предприятиях.

В состав задач дисциплины входят:

– познакомить обучающихся с основными технологическими процессами монтажа и автоматизации энергетического оборудования, последовательности и приемов их монтажа, способов ремонта;

– дать информацию о материалах и механизмах применяемых при производстве монтажных энергетического оборудования;

– научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке проектов строительства и производства работ, планов организации ремонтов энергетического оборудования.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Назначение и общая характеристика релейной защиты и автоматизации.
2. Автоматизация систем электроснабжения.
3. Технология монтажа устройств заземления и защиты.
4. Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 кВ.
5. Технология монтажа кабельных и воздушных линий.
6. Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций.

Дисциплина «Монтаж и автоматизация электроэнергетических и электротехнических объектов» относится к базовой части Б1.Б4 цикла образовательной программы магистратуры.

При изучении дисциплины «Монтаж и автоматизация электроэнергетических и электротехнических объектов» используются знания, полученные при изучении дисциплин: электропитающие системы и электрические сети; информационно-измерительная техника и электроника; электроэнергетика; системы электроснабжения; эксплуатация, наладка и ремонт систем электроснабжения; проектирование электрического хозяйства объектов.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Монтаж и автоматизация электроэнергетических объектов» магистр должен:

знать:

- передовые методы организации и управления монтажными работами, автоматизации технологических процессов, область их применения, преимущества и недостатки, применяемые методы контроля;
- основные источники научно-технической информации по изучаемым вопросам монтажа и автоматизации оборудования;

уметь:

- выбрать современные средства механизации монтажных работ; использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, требования и правила;
- самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи;

- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы;
- экономическую эффективность монтажных работ; использования грузоподъемных механизмов и средств механизации и автоматизации;
- разрабатывать и рассчитывать сетевые и линейные графики производства монтажных работ и их оптимизации, трудозатрат и оценки времени выполнения работ, показателей эффективности монтажного производства, строить графики движения рабочей силы.

владеть:

- навыками дискуссии по профессиональной тематике;
- навыками поиска информации по специальности;
- информацией о технических параметрах оборудования для использования при разработке планов производства работ.

Обладать компетенциями: ПК – 12, ПК – 13, ПК – 25, ПК – 27.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат, расчетно-графическая работа.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры энергообеспечения и теплотехники Очиров Вадим Дансарунович.

Б1.Б.5. СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Целью изучения дисциплины "Системы коммерческого учёта энергоресурсов" является подготовка магистров в области автоматизации систем электроснабжения. При этом особое внимание уделяется принципам выполнения и технической реализации устройств автоматического управления и учёта электрической энергии на предприятиях.

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами, как теоретических основ построения систем, так и практического применения автоматизированных систем коммерческого учёта электрической энергии.

Основные разделы дисциплины:

1. Анализ систем энергоснабжения предприятий по системам учёта.
2. Требования к организации систем учёта энергоносителей.

3.Современные автоматизированные системы коммерческого учёта.

4.Примеры построения автоматизированных систем контроля и учета.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины "Системы коммерческого учёта энергоресурсов" студент должен:

- **знать** требования к устройствам коммерческого и технического учёта электрической энергии, состав приборного парка для построения системы учёта, программное обеспечение используемое при автоматизированном учёте;
- **уметь выполнять** системы автоматического коммерческого учета ;
- **иметь навыки** технологии проектирования автоматизированных систем учета электрической энергии с использованием современных и перспективных устройств автоматики.

Обладать компетенциями: ПК-5; ПК-15, ПК-17; ПК-23.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат, контрольная работа.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Подъячих Сергей Валерьевич.

Б1.Б.6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Цель изучения данной учебной дисциплины **Эксплуатация электроэнергетических и электротехнических объектов (ЭЭЭиЭТО)** является освоение будущими инженерами основ эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов на предприятиях.

Задачи изучения данной учебной дисциплины предусматривают:

- изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования электрооборудования, применяемого в технологических процессах сельскохозяйственного производства;

- выработка навыков решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования электрооборудования;

- изучение типовых решений по эксплуатации электрооборудования применяемого в технологических процессах производства.

Основные разделы дисциплины:

1. Общие вопросы эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.

2. Основы рационального использования оборудования.

3. Эксплуатация энергооборудования систем электроснабжения.

4. Технология капитального ремонта энергооборудования.

5. Проектирование энергетических служб.

6. Составление плана ТО, ТР и КР электрооборудования электроэнергетических и электротехнических объектов.

Дисциплина ЭЭЭиЭТО относится к базовой части профессионального цикла Б1.Б6. образовательной программы магистратуры.

При изучении дисциплины ЭЭЭиЭТО используются знания, полученные при изучении дисциплин Физика, Теоретические основы теплотехники, Электроснабжение, Монтаж электрооборудования и средств автоматизации, Светотехника.

Результаты изучения дисциплины ЭЭЭиЭТО будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин Техничко-экономические показатели проектирование систем электроснабжения, Качество электрической энергии, Энергосберегающие технологии и при написании магистерской диссертации

Требования к уровню освоения дисциплины:

Знать:

- состояние, уровень, перспективы и передовой отечественный и зарубежный опыт в области электроэнергетических и электротехнических объектов и средств автоматизации технологических процессов производства;
- методические, нормативные и руководящие материалы по эксплуатации систем электроснабжения;
- методы теории надежности и способы диагностирования электроустановок;

- основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования.

Уметь:

- квалифицированно и обоснованно пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач.
- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования.
- выполнять разработки и реализовать мероприятия по экономии электроэнергии.

Владеть:

- представлением об инженерной деятельности по эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов, осуществляемой на основе современных электронных, процессорных и вычислительных средств.

Обладать компетенциями: ОК-2, ОПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-16, ПК-22, ПК-28, ПК-29, ПК-30.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат, контрольная работа.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Иванов Дмитрий Александрович.

Б1.В.ОД1 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ МАГИСТРОВ

Цель изучения дисциплины:

Основной целью курса "Иностранный язык для магистров» в неязыковом ВУЗе является обучение практическому владению языком делового стиля и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Содержание дисциплины:

В ходе изучения дисциплины студенты приобретают следующие коммуникативные умения:

1. Чтение (умение понимать основное содержание текста публицистического, научно-популярного и научного стиля, используя различные виды чтения)

2. Аудирование (умение понимать основное содержание несложных аутентичных текстов монологического и диалогического характера)

3. Говорение (умение выстраивать монолог-описание квалификационных требований, монолог -сообщение о перспективах развития отрасли, монолог-рассуждение о возможностях личностного развития, диалог-интервью при приеме на работу, умение строить беседу по телефону.)

4. Письмо (умение заполнять формуляры и бланки, вести запись тезисов устного выступления/письменного доклада, писать письма личного и делового характера, оформлять резюме, выполнять письменные проектные задания (оформление презентаций)).

5. Языковой материал курса:

6. Фонетика (совершенствование слухо-произносительных навыков применительно к новому языковому и речевому материалу)

7. Лексика (1200 лексических единиц, включающих общеупотребительную лексику и терминологию; деловую лексику, социально-культурную, профессиональную)

8. Грамматика (система времен глагола, типы вопросов, типы сложного предложения, наклонение, модальность, залог, неличные формы глагола)

9. Языковые стили

10. Межкультурная коммуникация (культура и традиции англо-говорящих стран, речевой этикет)

Формируемые компетенции: ОПК-3.

Наименования дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами процессе изучения иностранного языка в программах бакалавриата, специалитета.

Наименование дисциплин, для которых содержание данной учебной дисциплины, выступает опорой. Иностранный язык является опорой для дальнейшей профессиональной деятельности.

Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» магистр по направлению **13.04.02.68** должен:

Знать:

Общепринятые формы коммерческого письма и резюме;
Структуру коммерческого письма;
Бизнес-реалии, финансовую и банковскую терминологию;
Культурные традиции делового общения в англоязычных странах;

Уметь:

Правильно составлять деловые письма;
Грамотно и корректно вести деловую переписку;
Работать с источниками информации (текущей прессой, письмами, телеграммами, рекламными проспектами);
Общаться по телефону;
Устраивать деловые встречи, презентации;

Владеть:

Основными языковыми клише, относящимися к различным видам бизнеса;
Профессиональными основами речевой коммуникации (аудирование, чтение, говорение, письмо);
Лексическим минимумом ключевых слов, которые содержат основную информацию делового общения.

Используемые инструментальные и программные средства. Освоение дисциплины «Иностранный язык» достигается за счет использования как традиционных (объяснительно-иллюстративные методы), так и инновационных технологий (ситуативно-ролевые игры; проектные работы; тематические конференции, презентации) и инструментальных средств (аудио- и видеоматериалы; мультимедийное и лингафонное оборудование).

Формы промежуточного контроля. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: лексико-грамматические тесты, рефераты, презентации, переводы.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме индивидуальных заданий, контрольных работ, самостоятельных работ, консультаций преподавателей.

Формы итогового контроля знаний: Экзамен.

Разработчик аннотации: доцент кафедры иностранных языков
Макарова Елена Александровна

Б1. В.ОД.2 ИНЖЕНЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Целью настоящей учебной дисциплины является получение знаний о роли инженерного эксперимента в теплоэнергетике для решения научно-исследовательских и производственных задач, методических и технических приемах организации и проведения экспериментов, математической обработке и интерпретации его результатов. В современных условиях важно также указать пути повышения эффективности и качества эксперимента на основе применения автоматизированных информационно-измерительных систем и средств автоматизации научных и инженерных исследований.

Среди **основных задач изучения** данной дисциплины следует выделить привитие навыков: воспроизведения исследуемых явлений и процессов на моделирующих установках; подбора и расстановки необходимых средств измерения температуры, расхода рабочего тела, давления и других параметров эксперимента с учетом требуемой точности и частоты опроса; применения средств автоматизации эксперимента для сбора, отображения, передачи и хранения опытных данных; овладения математическими приемами анализа и обработки результатов эксперимента.

Формируемые компетенции: ОК – 2, ОПК – 2, ОПК – 4, ПК – 1, ПК – 2, ПК – 7, ПК – 14, ПК – 15, ПК – 18.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Назначение и виды инженерного и научного эксперимента. Натурный и лабораторный эксперимент; активный и пассивный эксперимент; физический вычислительный виды эксперимента. Техника теплотехнического эксперимента, общее и специальное экспериментальное оборудование. Планирование эксперимента, метод полного факторного эксперимента

2. Теплотехнические измерения. Измерения температуры потока и твердых тел. Измерение расхода рабочей среды. Измерение давления и перепада давлений в потоке. Измерение истинного объемного паросодержания. Измерение теплового потока. Визуализация структуры двухфазных парожидкостных потоков.

3. Анализ погрешностей результатов эксперимента. Математические приемы анализа и обработки результатов эксперимента. Оценка погрешности прямых измерений. Оценка погрешности определения величин-функций. Способы проверки полученных результатов. Аппроксимация результатов эксперимента, дисперсионный и регрессионный анализы.

4. Математический эксперимент как средство получения научных результатов. Роль математического эксперимента в обеспечении надежности и безопасности действующих и перспективных энергетических установок. Структура погрешности математического эксперимента. Применение численных методов для решения теплоэнергетических задач.

5. Экспериментальные исследования однофазного и парожидкостного потоков в зернистых средах. Задачи эксперимента и организация его проведения. Получение и систематизация опытных данных по гидродинамическому сопротивлению, исследование скорости распространения малых возмущений давления, определение условий запираания расхода двухфазного потока в канале с плотной упаковкой шаровых частиц. Верификация расчетных моделей.

6. Автоматизация теплотехнического эксперимента. Назначение, состав и структура системы автоматизации эксперимента. Стандартные элементы и конфигурация информационно-измерительных систем. Цифровая обработка сигналов. Автоматизация теплофизического эксперимента на установке “Высокотемпературный контур” Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН.

Учебная дисциплина относится к разделу: Б1.В.ОД.2 общенаучный цикл, вариативная часть. При изучении дисциплины необходимы знания, полученные в процессе освоения следующих предметов математического и естественно-научного цикла:

- Математика
- Физика
- Гидрогазодинамика
- Техническая термодинамика
- Тепломассообмен
- Технологические системы предприятий

Результаты данной дисциплины будут использоваться в период прохождения практики и научно-исследовательской работы, при подготовке магистерских диссертаций по направлению подготовки “Теплоэнергетика”.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные особенности научного метода познания;

уметь: продуктивно работать с источниками информации;

владеть: методологией научного познания, методами планирования эксперимента.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат, расчетно-графическая работа.

Формы итогового контроля знаний: зачет

Разработчик аннотации профессор кафедры энергообеспечения и теплотехники Таиров Эмир Асгадович.

Б1.В.ОД.3. ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

1. Цели освоения дисциплины данного курса является формирование педагогического сознания магистрантов, базовой системы знаний о профессионально-ориентированных технологиях обучения, которые используются в высшей школе; о выборе оптимальной стратегии преподавания учебных дисциплин;

Задачи:

- сформировать у студентов представление о сущности педагогических технологий, об особенностях технологий профессионального обучения;
- познакомить с классификацией дидактических технологий, их характеристики с точки зрения дидактического процесса и дидактической деятельности;
- сформировать знания о процессе проектирования дидактических технологий, об особенностях, сущности и характеристиках этапов проектирования;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Педагогика ВШ» относится к вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость 108 час. – 3 зачетные единицы.

3. Формируемые компетенции: ПК-21

4. Знания, умения, навыки:

Знать:

- концептуальные основания возникновения технологий профессионального обучения;
- особенности, структуру, классификацию педагогических технологий;
- сущность, содержание индивидуализированных, деятельностно и личностно ориентированных технологий профессионального обучения.

Уметь:

- проектировать индивидуализированные, деятельностно-личностные ориентированные технологии профессионального обучения;
- адаптировать к использованию, корректировать существующие педагогические технологии;
- ориентироваться в выборе наиболее эффективных средств и методов при реализации технологий профессионального обучения.

Владеть:

- индивидуализированными, деятельностно и личностно ориентированными технологиями профессионального обучения;
- технологиями профессионального развития личности;
- методиками проектирования технологий профессионального обучения.

5. Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Высшее образование как социокультурный институт и как стратегия самореализации индивидуума. Компетентностный подход как направление модернизации образования.

Модуль 2. Методология научно-педагогического исследования

6. Виды учебной работы

Лекции, практические работы, деловые игры, самостоятельная работа, курсовая работа.

7. Технические и программные средства обучения

Средства мультимедиа, специализированная лаборатория (ауд. 274)

8. Формы текущего контроля успеваемости студентов

Коллоквиумы, тестирование. Форма итогового контроля: 1 семестр–зачет.

9. Разработчик аннотации

Доцент кафедры ЭМТП, БЖД и ПО к.т.н. Алтухова Татьяна Анатольевна.

Б1.В.ОД.4. НЕСИММЕТРИЧНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Цель курса состоит в формировании у студентов комплекса знаний по несимметричным режимам работы распределительных электрических сетей.

Основные разделы дисциплины:

1. Общие сведения о несимметрии токов и напряжений.
2. Модульный метод расчета показателей несимметрии токов и напряжений.
3. Влияние несимметрии напряжений на потери и падение напряжения в распределительной сети.
4. Влияние симметричных составляющих элементов электрической сети на изменение показателей качества электроэнергии.
5. Способы и технические средства снижения несимметрии токов и напряжений в распределительных электрических сетях.
6. Автоматизация управления симметрирующими устройствами.
7. Определение параметров симметрирующих устройств.
8. Определение показателей несимметрии токов и напряжений в распределительной электрической сети и различными видами несимметричной нагрузки и симметрирующим устройством.
9. Прикладные компьютерные программы «Несимметрия 1» и «Несимметрия 2» для расчета показателей несимметрии токов и напряжений в электрической сети с распределенной нагрузкой и СУ.

Формируемые компетенции: ПК-10, ПК-26.

Дисциплина «Несимметричные режимы работы распределительных электрических сетей» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы магистрата (Б1.В.ОД4).

При изучении дисциплины «Несимметричные режимы работы распределительных сетей» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Системы электроснабжения», «Качество электрической энергии», «Проектирование систем электроснабжения».

Результаты изучения дисциплины «Несимметричные режимы работы распределительных сетей» будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике», «Эксплуатация электроэнергетических и электротехнических объектов».

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Несимметричные режимы работы распределительных сетей» студент должен:

знать показатели качества электрической энергии, характеризующие несимметрию напряжений в электрических сетях, причины возникновения несимметрии токов и напряжений, влияние несимметрии токов и напряжений на работу электроприемников;

уметь определять показатели несимметрии токов и напряжений, рассчитывать несимметричные режимы и применять способы и технические средства повышения качества электрической энергии;

владеть модульным методом расчета показателей несимметрии токов и напряжений, компьютерными программами расчета несимметричных режимов.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации д.т.н., профессор кафедры электроснабжения и электротехники Наумов Игорь Владимирович.

Б1.В.ОД.5. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Целью изучения дисциплины «Релейная защита и автоматика электроэнергетических объектов» является подготовка магистров в области релейной защиты и автоматики систем электроснабжения. При этом особое внимание уделяется принципам выполнения и технической реализации устройств релейной защиты и автоматики основных элементов системы электроснабжения.

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами как теоретических основ релейной защиты и автоматики, так и методов расчета параметров настройки устройств релейной защиты и автоматики элементов систем электроснабжения.

Основные разделы:

1. Характеристики токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах распределительных электрических сетей и основных электроприемников.
2. Применение основных типов релейных защит; расчеты и выбор параметров аппаратов.
3. Области автоматизированного управления состояниями схем питания потребителей и электроприемников; характеристики и выбор аппаратов автоматического повторного включения, ввода резервного электрооборудования, синхронизации и др.
4. Основные сведения о телемеханизации и диспетчерском управлении.

Дисциплина «Релейная защита и автоматика электроэнергетических объектов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы магистрата (Б1.В.ОД5).

При изучении дисциплины «Релейная защита и автоматика энергосистем» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Теоретические основы электротехники, Электроэнергетика, Электропитающие системы и электрические сети».

Результаты изучения дисциплины «Релейная защита и автоматика электроэнергетических объектов» будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин «Проектирование систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и населенных пунктов» и при написании магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- **знать** требования к основным и релейным защитам всех элементов системы электроснабжения, принципы действия этих защит, назначение и принципы выполнения устройств автоматического управления и регулирования в системах электроснабжения, современные и перспективные устройства релейной защиты и автоматики;
- **уметь выполнять** расчеты параметров настройки устройств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения;
- **иметь навыки** проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения с использованием современных и перспективных устройств релейной защиты и автоматики.

Обладать компетенциями: ПК-9, ПК-22, ПК-25.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: расчетное задание.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Подъячих Сергей Валерьевич.

Б1.В.ОД.6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов систематических знаний по вопросам проектирования комплексных систем электроснабжения объектов.

- приобретение знаний по теории проектирование систем электроснабжения;
- получить практические навыки расчёта схем электроснабжения;
- развитие у студента творческого подхода при проектировании электрохозяйства объектов;

Задачами изучения дисциплины являются: ознакомление студентов с научными основами построения систем электроснабжения; методиками формирования величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы

электроснабжения технико-экономическими моделями, используемыми при выборе типа и параметров электротехнического оборудования. Важное значение придается анализу и синтезу схем распределительных электрических сетей, вопросам компенсации реактивной мощности. Кроме того, в круг задач изучения дисциплины входит изучение конструкции подстанции, воздушных и кабельных линий, токо и шинопроводов, питающих линий и распределительных электросетей, основ расчетов конструктивных элементов, анализ нагрузочной способности, области применения различных конструкций

Основные разделы:

1. Электрические нагрузки предприятий.
2. Внутрицеховые электрические сети.
3. Токовые нагрузки на провода, шины и кабели.
4. Электрооборудование цеховых электрических сетей.
5. Проверка сечений проводников по потери напряжения.
6. Расчёт токов короткого замыкания и проверка оборудование на их действие.
7. Высоковольтное оборудование систем электроснабжения.
8. Выбор проводников и аппаратов систем электроснабжения.
9. Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения предприятий.

Дисциплина «Проектирование систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и населенных пунктов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы магистрата (Б1.В.ОД6).

При изучении дисциплины «Проектирование систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и населенных пунктов» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Теоретические основы электротехники, Электроэнергетика, Электропитающие системы и электрические сети».

Результаты изучения дисциплины «Проектирование систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и населенных пунктов» будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин «Технико-экономические показатели проектирование систем электроснабжения» и при написании магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Проектирование систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и населенных пунктов» студент должен:

Знать

- закономерности формирования величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения и практические методы ее расчета;
- типы схем, применяемые в системах электроснабжения и их конструктивное исполнение;
- методику технико-экономических расчетов при проектировании систем электроснабжения;
- типы оборудования;
- методы расчета параметров режимов.

Уметь

- составлять варианты схем электроснабжения, выбирать экономически целесообразный;
- производить основные расчеты по выбору электротехнического оборудования и сетей;
- анализировать результаты расчетов параметров режимов основного электрооборудования.

Владеть

- навыками определения величин расчетных нагрузок;
- навыками проектирования на вариантной основе схем электроснабжения объектов с расчетом параметров режима сети.

Обладать компетенциями: ОПК-4, ПК-6, ПК-9.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: расчетное задание.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Подъячих Сергей Валерьевич.

Б1.В.ОД.7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к виду деятельности выпускника: проектно-конструкторская; производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; монтажно-наладочная; сервисно-эксплуатационная.

Цели и задачи дисциплины.

Цель курса: формирование знаний у студентов об электромагнитной совместимости технических средств в системах электроснабжения общего назначения, что позволит подготовить специалиста готового к решению системно - проблемных задач в профессиональных рамках.

Задачи курса: на основе окружающей электромагнитной обстановки сформировать знания источников помех и Закона РФ об электромагнитной совместимости; каналов передачи помех и наиболее чувствительных в электроэнергетике устройств и элементов; оценить уровни помех и классификации электромагнитной обстановки и степеней жёсткости испытаний объектов на помехоустойчивость; методов испытаний и сертификации электроэнергетических устройств на помехоустойчивость; влияния электромагнитных полей, создаваемых устройствами электроэнергетики, на биологические объекты; инженерных методов расчёта электромагнитных экранов и электронных цепей; воздействия сигналов от ударов молнии на электрические цепи и преобразования сигналов в цепях; особенностей фильтрации сигналов в различных областях энергетики, энергосберегающих технологий, устройств защиты и измерений.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Основные направления ЭМС;
2. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики;
3. Влияние полей, создаваемых устройствами электроэнергетики на биологические объекты;
4. Анализ контроля и мониторинга ЭМО на электроэнергетических объектах;
5. Нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения;
6. Закон РФ об ЭМС.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-8; ПК-9; ПК-12; ПК-18.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: терминологию, основные понятия и определения; основные Законы и ГОСТы в области ЭМС; классификацию, характеристики, механизмы появления и каналы передачи электромагнитных помех; мероприятия и устройства, используемые для защиты технических средств от электромагнитных помех и магнитных полей; технические, схемные и организационные мероприятия для обеспечения электромагнитной совместимости; нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения; методы и средства расчета ЭМО; методы сертификации и испытаний элементов вторичных цепей объектов электроэнергетики.

уметь: оценивать электромагнитную обстановку при работе технических средств; использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин; принимать конструкторские и технические решения для ограничения электромагнитных помех; правильно учитывать необходимость защиты технических систем и устройств автоматики; ориентироваться и представлять последствия воздействия ЭМП на технические средства; определять и выбирать средства улучшения электромагнитной обстановки на энергетических объектах; выделить технические средства на основе сертификации и маркирования; анализировать полученные результаты контроля и мониторинга ЭМО; применять практические навыки самостоятельного применения устройств улучшения ЭМС при проектировании электрических станций и подстанций.

владеть: использованием справочной литературы для выбора необходимых параметров электромагнитных экранов и фильтров, с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических устройствах для обеспечения помехоустойчивости; грамотно эксплуатировать устройства помехозащиты и формулировать задания на разработку конкретного устройства в своей области деятельности; выбирать и использовать необходимые средства измерений электрических и магнитных величин для контроля электромагнитной обстановки на энергетическом объекте.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: контрольная работа, реферат,

тестирование.

Формы итогового контроля знаний: зачет с оценкой

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Лукина Галина Владимировна.

Б1.В.ОД.8. КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Цель курса состоит в формировании у студентов комплекса знаний по качественному составу электрической энергии

Основные разделы:

1. Общие сведения о режимах работы распределительных сетей.
2. Отклонение напряжения.
3. Колебания напряжения.
4. Несинусоидальность напряжения.
5. Несимметрия трёхфазной системы напряжения
6. Электромагнитные переходные помехи.
7. Отклонение частоты.

Дисциплина «Качество электрической энергии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы магистрата (Б1.В.ОД7).

При изучении дисциплины «Качество ЭЭ» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Системы электроснабжения», «Несимметричные режимы распределительных сетей».

Результаты изучения дисциплины «Качество ЭЭ» будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике», «Проектирование систем электроснабжения».

Требования к уровню освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Качество электрической энергии» студент должен:

знать показатели качества электрической энергии, характеризующие изменяющиеся режимы работы электрических сетей, влияние качества электрической энергии на работу электроприемников;

уметь определять показатели качества ЭЭ, рассчитывать несимметричные, несинусоидальные режимы и применять способы и технические средства повышения качества электрической энергии;

владеть модульным методом расчета показателей качества электроэнергии.

Обладать компетенциями: ПК-7, ПК-10.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации д.т.н., профессор кафедры электроснабжения и электротехники Наумов Игорь Владимирович.

Б1.В.ОД.9 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Цель изучения дисциплины – формирование научных знаний по рациональному использованию энергетических ресурсов, подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи в области энергосбережения на сельскохозяйственных, промышленных и жилищно-коммунальных объектах.

Овладение знаниями о законах энергосбережения, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями. Дисциплина «Научные основы энергосбережения» позволяет получить знания по основным способам энергосбережения, практическим методам и приемам проведения энергосберегающих мероприятий на базе современных достижений отечественных и зарубежных ученых и овладеть навыками выбора способа, метода и средства, проведения энергосберегающих мероприятий, получения обоснованных эффективных решений с использованием информационных технологий.

Задача дисциплины – привитие навыков оценки энергетической эффективности оборудования, технологических установок и производств в области энергосберегающих мероприятий и энергосберегающего оборудования

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Актуальность энергосбережения в России и мире: государственная политика в области повышения эффективности использования энергии.
2. Энергосбережение и экология.

3. Нормативно – правовая и нормативно – техническая база энергосбережения.

4. Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий. Энергобалансы предприятий. Энергетический паспорт.

5. Интенсивное энергосбережение. Критерии энергетической оптимизации.

6. Определение резервов потенциала экономии топливно-энергетических ресурсов.

7. Рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей.

8. Особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях.

9. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных ректификационных установках.

Дисциплина «Научные основы энергосбережения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы магистрата (Б1.В.ОД8).

При изучении дисциплины «Научные основы энергосбережения» используются знания, полученные при изучении дисциплин: энергосбережение, общая энергетика, электроснабжение.

Результаты изучения дисциплины «Научные основы энергосбережения» будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин: системы коммерческого учёта энергоресурсов, порядок взаиморасчета энергоснабжающей организацией с потребителями, эксплуатация электроэнергетических и электротехнических объектов, энергосберегающие технологии.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Научные основы энергосбережения» студент должен:

знать:

– основы Государственной политики в области энергосбережения, организацию управления энергосбережением на федеральном и региональном уровнях, нормативную базу в области энергосбережения, методы и критерии оценки эффективности использования энергии;

- методику проведения энергоаудита;
- типовые энергосберегающие мероприятия в промышленности и коммунальном хозяйстве;

уметь:

- проводить энергоаудит;
- оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий в промышленности и коммунальном хозяйстве.

Обладать компетенциями: ПК – 24.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: расчетно-графическая работа, реферат.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры энергообеспечения и теплотехники Алтухов Игорь Вячеславович.

Б1.В.ДВ 1.1. ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

1. Цели освоения дисциплины данного курса является формирование педагогического сознания магистрантов, базовой системы знаний о профессионально-ориентированных технологиях обучения, которые используются в высшей школе; о выборе оптимальной стратегии преподавания учебных дисциплин;

Задачи:

- сформировать у студентов представление о сущности педагогических технологий, об особенностях технологий профессионального обучения;
- познакомить с классификацией дидактических технологий, их характеристики с точки зрения дидактического процесса и дидактической деятельности;
- сформировать знания о процессе проектирования дидактических технологий, об особенностях, сущности и характеристиках этапов проектирования;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Технологии профессионально-ориентированного обучения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость 144 час. – 4 зачетные единицы.

3. Формируемые компетенции: ПК-14, ПК-17, ПК-20.

4. Знания, умения, навыки:

Знать:

- концептуальные основания возникновения технологий профессионального обучения;
- особенности, структуру, классификацию педагогических технологий;
- сущность, содержание индивидуализированных, деятельностно и личностно ориентированных технологий профессионального обучения.

Уметь:

- проектировать индивидуализированные, деятельностно-личностные ориентированные технологии профессионального обучения;
- адаптировать к использованию, корректировать существующие педагогические технологии;
- ориентироваться в выборе наиболее эффективных средств и методов при реализации технологий профессионального обучения.

•

Владеть:

- индивидуализированными, деятельностно и личностно ориентированными технологиями профессионального обучения;
- технологиями профессионального развития личности;
- методиками проектирования технологий профессионального обучения.

5. Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Современные технологии профессионально-ориентированного обучения

Модуль 2. Предметно-ориентированные технологии обучения.

Модуль 3. Личностно-ориентированные технологии обучения

Модуль 4. Нетрадиционные технологии.

6. Виды учебной работы

Лекции, практические работы, деловые игры, самостоятельная работа, курсовая работа.

7. Технические и программные средства обучения

Средства мультимедиа, специализированная лаборатория (ауд. 274)

8. Формы текущего контроля успеваемости студентов

Коллоквиумы, тестирование. Форма итогового контроля: 1 семестр-зачет.

9. Разработчик аннотации

Доцент кафедры ЭМТП, БЖД и ПО к.т.н. Алтухова Татьяна Анатольевна.

Б1.В.ДВ.1.2. ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по оформлению заявок на объекты промышленной собственности, купле - продаже лицензий на объекты промышленной собственности, оценке стоимости объектов промышленной собственности и прибыли от их использования.

Задачи изучения дисциплины изучить:

- интеллектуальную деятельность, виды прав, действующие патентные системы, объекты интеллектуальной собственности;
- патентное законодательство России;
- оформление пакета документов для заявки, регистрации и торговли объектами интеллектуальной собственности.

Формируемые компетенции: ОПК-2, ПК-4.

Основные разделы:

1. Общие сведения о патентовании и лицензировании
2. Объекты патентного права
3. Порядок и правила оформления заявки на изобретение, полезную модель и промышленный образец.
4. Порядок и правила оформления заявки на регистрацию программы на ЭВМ.
5. Коммерческое использование интеллектуальной собственности.
6. Составление заявки на полезную модель или на изобретение

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.1.2 образовательной программы магистратуры.

При изучении дисциплины используются знания, полученные при изучении дисциплин Физика, Математика, Общая энергетика, Экономика.

Результаты изучения дисциплины будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин Эксплуатация электроэнергетических и электротехнических объектов, Электромагнитная совместимость в электроэнергетике, Альтернативная электроэнергетика, Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и при написании магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные понятия объектов и субъектов промышленной собственности, как частей патентной системы;
- основные законы, регулирующие взаимоотношения в сфере защиты объектов промышленной собственности и патентования;
- основные правовые аспекты защиты и сертификации программного обеспечения;
- методы оформления заявки на получение патента, этапы экспертизы для получения патента на изобретение.

Уметь:

- оформить лицензионный договор;
- разъяснить различия между субъектами и объектами интеллектуальной собственности;
- применять законы, регулирующие взаимоотношения в области защиты объектов промышленной собственности;
- применять законы, позволяющие осуществлять защиту и сертификацию программного обеспечения;
- оформить заявку на получение охранного документа (патента).

Владеть:

- методикой оформления заявок на изобретение и полезную модель.

Используемые инструментальные и программные средства:
средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: расчетно-графическая работа, реферат.

Формы итогового контроля знаний: зачет

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Иванов Дмитрий Александрович

Б1.В.ДВ 2.1. АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

Цель изучения данной учебной дисциплины является изучение различных видов альтернативных источников энергии.

Задачи данной учебной дисциплины предусматривают:

- изучение возможностей применения альтернативных энергии в системах энергоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий;
- изучение систем преобразования солнечной радиации в электрическую и тепловую энергию, использования энергии ветра, морских течений и теплового градиента температур для получения электрической энергии;
- изучение возможностей применения биомассы и твердых бытовых отходов для производства электрической и тепловой энергии;
- научиться решать задачи в области альтернативных источников энергии с целью энергосбережения в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства и улучшения экологических условий.
- овладеть навыками определения методов и способов расчета и выбора альтернативных источников энергии;
- выработать навыки расширения знаний по альтернативной электроэнергетике путем самостоятельного изучения литературы.

Формируемые компетенции: ОПК-2, ОПК-4, ПК-15, ПК-18, ПК-24.

Основные разделы:

1. Актуальность использования альтернативной электроэнергетики в мире и России.
2. Использование энергии Солнца; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с

концентраторами; аккумулярование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.

3. Ветроэнергетические установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.

4. Геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.

5. Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Экономика, экология.

6. Использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).

Дисциплина Альтернативная электроэнергетика относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ 2.1. образовательной программы магистратуры.

При изучении дисциплины Альтернативная электроэнергетика используются знания, полученные при изучении дисциплин Физика, Математика, Теоретические основы теплотехники, Общая энергетика.

Результаты изучения дисциплины Альтернативная электроэнергетика будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин Энергосберегающие технологии, Качество электрической энергии, Эксплуатация электроэнергетических и электротехнических объектов, Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и при написании магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины Альтернативная электроэнергетика студенты должны:

Знать:

- основные виды возобновляемых нетрадиционных источников энергии

- классификацию и оценку потенциальных запасов альтернативных источников энергии;
- методы и критерии оценки эффективности использования энергии с учетом экономических и экологических требований;
- область применения наиболее распространенных видов альтернативных источников энергии.

Уметь:

- ставить и решать задачи, предусматривающие использование альтернативных источников энергии в энергобалансе страны и региона;
- рассчитать параметры солнечных, ветровых, биогазовых, геотермальных энергетических установок и установок использующих энергию океана, приливов и отливов;
- рассчитать технико-экономические показатели различных вариантов нетрадиционных энергетических установок;
- сознательно излагать существо проблем и перспективы развития энергетики страны;
- разрабатывать мероприятия по экономии электроэнергии;

Владеть:

- методикой и способами расчетов основных параметров солнечных, ветровых, биогазовых, геотермальных энергетических установок, а также установок использующих энергию океана, приливов и отливов.

Используемые инструментальные и программные средства:
средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н.. доцент кафедры электроснабжения и электротехники Иванов Дмитрий Александрович.

Б1.В.ДВ 2.2. НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Цель изучения учебной дисциплины является изучение различных видов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Задачи изучения данной учебной дисциплины заключаются в изучении основных теоретических закономерностей в возобновляемой энергетике; изучении способов преобразования нетрадиционных и возобновляемых

источников энергии в тепловую и электрическую энергии; решении задач в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии с целью энергосбережения на предприятиях и улучшения экологических условий.

Содержание дисциплины

1. Актуальность использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мире и России.
2. Фотоэлектрические и термоэлектрические преобразователи.
3. Использование энергии ветра.
4. Геотермальная энергия.
5. Биоэнергетика.
6. Использование энергии приливов и малых рек.

Формируемые компетенции: ОПК-2, ОПК-4, ПК-15, ПК-18, ПК-24.

Дисциплина Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.2.2. образовательной программы магистратуры.

При изучении дисциплины используются знания, полученные при изучении дисциплин: монтаж и автоматизация электроэнергетических и электротехнических объектов, качество электрической энергии, научные основы энергосбережения.

Результаты изучения дисциплины будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин: электромагнитная совместимость в электроэнергетике, проектирование систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и населенных пунктов и при написании магистерской диссертации.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать: основные виды нетрадиционных и возобновляемых источников; классификацию и оценку потенциальных запасов нетрадиционных и возобновляемых источников; методы и критерии оценки эффективности использования энергии с учетом экономических и экологических требований; область применения наиболее распространенных видов нетрадиционных и возобновляемых источников.

Уметь: ставить и решать задачи, предусматривающие использование возобновляемых источников энергии в энергобалансе страны и региона; рассчитать параметры солнечных, ветровых, биогазовых, геотермальных энергетических установок и установок, использующих энергию океана, приливов и отливов; рассчитать технико-экономические показатели

различных вариантов нетрадиционных и возобновляемых энергетических установок.

Владеть: методикой и способами расчетов основных параметров солнечных, ветровых, биогазовых, геотермальных энергетических установок, а также установок, использующих энергию океана, приливов и отливов.

Используемые инструментальные и программные средства: лабораторное оборудование, средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: контрольная работа, тестирование, реферат, защита по выполненным работам и проведенным исследованиям.

Формы итогового контроля знаний: зачет.

Разработчик аннотации: к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Иванов Дмитрий Александрович.

Б1.В.ДВ 3.1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Целью изучения дисциплины является формирование знаний об электрофизических процессах в изоляции электрооборудования, о механизмах развития грозовых и внутренних перенапряжений, о координации изоляции и её проектировании, о методах испытаний и контроля состояния изоляции.

Задачей изучения дисциплины является освоение учащимися методов оценки электрической прочности изоляции, надёжности молниезащиты, определения уровня перенапряжений в сетях высокого и сверхвысокого напряжения, выбора защитных устройств.

Основные разделы дисциплины:

1. Электрофизические процессы в диэлектрических средах.
2. Изоляция высоковольтного оборудования.
3. Перенапряжения в электрических системах.

Перечень дисциплин Учебного плана, используемых при изучении дисциплины Специальные вопросы техники высоких напряжений:

- а) Теоретические основы электротехники,
- б) Электроэнергетика
- с) Электропитающие системы и электрические сети;

Дисциплина специальные вопросы техники высоких напряжений относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.3.1. образовательной программы магистратуры.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

- понимать требования Правил устройства электроустановок применительно к выбору изоляционных расстояний и устройств защиты от перенапряжений, понимать требования Руководящего документа “Объём и нормы испытаний электрооборудования”;
- уметь выбрать изоляционные расстояния, оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников;
- получить навыки измерения и анализа диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования, решения задач техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения.

Обладать компетенциями: ОПК-4, ПК-25.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: расчетные задания.

Формы итогового контроля знаний: зачет

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Подъячих Сергей Валерьевич.

Б1.В.ДВ 3.2. ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

Целью изучения дисциплины является подготовка магистрантов в области высоковольтных электротехнологических процессов. При этом основное внимание уделяется электрофизическим основам процессов.

Задачей изучения дисциплины является:

- познакомить обучающихся с процессами, происходящими в аэрозольных и гидрозольных системах под воздействием электрических сил в сильных электрических полях, с плазмохимическими процессами при

воздействии газового разряда на вещества, с процессами воздействия сильных электромагнитных полей на материалы;

- познакомить обучающихся с современными высоковольтными электротехнологическими аппаратами и технологиями, основанными на применении сильных электрических полей, плазмохимических процессов, импульсных электромагнитных полей;
- познакомить обучающихся с методами расчета характеристик и с проектированием высоковольтных электротехнологических установок (электрофильтров, электросепараторов, установок для нанесения покрытий и обезвоживания нефтепродуктов, нейтрализаторов статического электричества, озонаторов и др.);
- привить практические навыки использования высоковольтных электротехнологических аппаратов и установок для решения практических технологических задач;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем проектировании и эксплуатации высоковольтных электротехнологических аппаратов.

Основные разделы дисциплины:

1. Процессы осаждения аэрозольных частиц в электрическом поле.
2. Процессы на осадительном электроде.
3. Коллективные процессы в аэрозольных системах.
4. Электротехнологические процессы и аппараты, основанные на применении сильных электрических полей.
5. Высоковольтные плазмохимические технологии, процессы и аппараты.
6. Процессы статической электризации и методы борьбы с проявлениями статического электричества.
7. Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты импульсного воздействия на материалы.
8. Аэрозольные электрогазодинамические устройства и аппараты.

Дисциплина высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.3.2. образовательной программы магистратуры.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Студент после освоения программы настоящей дисциплины должен:

знать: современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в производственно-технологической деятельности; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач;

уметь: находить нестандартные решения профессиональных задач применять современные методы и средства исследования технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов;

владеть: современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления представления и защиты результатов решения.

Обладать компетенциями: ПК-25.

Место дисциплины в структуре ОП

Для изучения дисциплины, необходимо освоения содержания дисциплин: Теоретические основы электротехники, Физико-математические основы техники высоких напряжений, Электрофизические основы техники высоких напряжений, Основы электротехнологий.

Знания и умения, приобретаемые студентами после освоения содержания дисциплины, будут использоваться в магистерской диссертации.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: расчетные задания.

Формы итогового контроля знаний: зачет

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Подъячих Сергей Валерьевич.

Б1.В.ДВ 4.1. ПОРЯДОК ВЗАИМОРАСЧЕТА ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

Цель курса состоит в формировании у студентов знаний, умений и навыков для изучения взаимоотношений между потребителями электрической энергии и энергоснабжающими организациями, включая порядок расчетов за электроэнергию, условия изменения и расторжения договорных взаимоотношений, порядок ограничения и прекращения подачи

электроэнергии в аварийных режимах работы систем электроснабжения, а также потребителям-неплательщикам, ответственность сторон – участников договора, пути снижения оплаты потребляемой электроэнергии, характерные разногласия между потребителями и энергоснабжающими организациями, рассматриваемые на уровне арбитражных судов, и прочие договорные условия. Взаимоотношения потребителей электрической энергии – владельцев или пользователей действующих электроустановок – с энергоснабжающими организациями определяются в основном договором технологического присоединения к электрическим сетям и договором энергоснабжения, а отношения с органами Ростехнадзора – нормами и правилами работы в электроустановках, соответствующими инструкциями и рекомендациями. Эти знания необходимы для решения вопросов энергоснабжения в том числе и в сельскохозяйственном производстве.

Основные дидактические единицы:

1. Субъекты правовых взаимоотношений.

2. Энергобезопасность на объектах и порядок лицензирования деятельности по эксплуатации электросетей.

3. Оперативное управление в системах энергоснабжения.

Дисциплина «Порядок взаиморасчетов энергоснабжающей организации с потребителями» относится к базовой части профессионального цикла М 2 вариативной (В 1) образовательной программы бакалавриата.

При изучении дисциплины «Порядок взаиморасчетов энергоснабжающей организации с потребителями» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Правовые основы энергетики», «Математика», «Экономика», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Результаты изучения дисциплины «Порядок взаиморасчетов энергоснабжающей организации с потребителями» будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин «Технико-экономические показатели проектирование систем электроснабжения», «Проектирование систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и населенных пунктов», «Качество электрической энергии».

Дисциплина порядок взаиморасчетов энергоснабжающей организации с потребителями относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.4.1. образовательной программы магистратуры.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины Порядок взаиморасчетов энергоснабжающей организации с потребителями студент должен:

знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по взаиморасчету производителей и потребителей энергии;
- взаимоотношения между потребителями электрической энергии и органами Ростехнадзора: характер этих взаимоотношений, порядок приемки, осмотра и допуска электроустановок в эксплуатацию, принципы осуществления государственного энергетического надзора за организацией рациональной и безопасной эксплуатации электроустановок, а также ответственность потребителей электрической энергии за соблюдение требований норм и правил работы в электроустановках;
- взаимоотношения потребителей электрической энергии – владельцев или пользователей действующих электроустановок – с энергоснабжающими организациями определяются в основном договором технологического присоединения к электрическим сетям и договором энергоснабжения, а отношения с органами Ростехнадзора – нормами и правилами работы в электроустановках, соответствующими инструкциями и рекомендациями;
- вопросы сертификации электрической энергии по показателям ее качества, включая вопросы организации работ по обеспечению обязательной сертификации электрической энергии, рассмотрены перспективы применения технических регламентов при сертификации электрической энергии и законодательные основы ее обязательной сертификации, отражены вопросы осуществления государственного надзора за соблюдением требований технических регламентов;

уметь:

- применить нормативно-законодательную базу для составления договоров на энергоснабжения предприятий и организаций;
- применить компьютерные технологии для планирования и проведения работ по организации взаиморасчетов потребителей и производителей энергии;
- осуществлять сертификацию электроэнергии по показателям ее качества;

владеть:

- основными положениями энергоаудита и знаниями нормативно-технической документации по организации взаиморасчетов за тепло и электроэнергию.
- законодательной базой РФ и подзаконными актами в вопросах организации взаиморасчетов за потребленную энергию.
- вопросами взаимоотношений потребителей электрической энергии – владельцев или пользователей действующих электроустановок с энергоснабжающими организациями.

Обладать компетенциями: ПК – 6, ПК – 16, ПК – 19, ПК – 23, ПК – 24.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: реферат, контрольная работа.

Формы итогового контроля знаний: экзамен

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Подъячих Сергей Валерьевич.

Б1.В.ДВ 4.2. ТЕХНИКО_ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Целью изучения дисциплины **Технико-экономические показатели проектирования систем электроснабжения (Т-ЭППСЭ)** является дать представление о роли и значении энергетики в экономике России и формировании рынков энергии и мощности; приобрести навыки расчетов затрат на производство, передачу и распределение энергии и финансово-экономической эффективности проектных решений.

Задачи изучения дисциплины является ознакомление студентов с:

- тенденциями развития топливно-энергетического комплекса,
- проблемами эффективного использования энергетических ресурсов,
- методами оценки эффективности инвестиций в энергообъекты,
- особенностями ценообразования в энергетике.

Основные дидактические единицы (разделы):

1. Топливо-энергетический комплекс России, проектирование систем электроснабжения.

2. Методики технико-экономических расчетов.

3. Критерии финансово-экономической эффективности, экономические показатели деятельности энергетических предприятий.

4. Экономическая площадь сечения проводов и токоведущих жил кабелей, экономическая плотность тока.

5. Техничко-экономическая эффективность реактивной мощности.

6. Выбор наиболее оптимального варианта системы электроснабжения.

Дисциплина Т-ЭППСЭ относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.4.2. образовательной программы магистратуры.

При изучении дисциплины Т-ЭППСЭ используются знания, полученные при изучении дисциплин Физика, Математика, Общая энергетика, Экономика.

Результаты изучения дисциплины Т-ЭППСЭ будут присутствовать в изучаемом материале дисциплин Эксплуатация электроэнергетических и электротехнических объектов, Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и при написании магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины Т-ЭППСЭ студенты должны:

Знать:

- современные подходы к реформированию энергетики России;
- структуру топливно-энергетического комплекса страны, его технологические и экономические связи с другими отраслями экономики;
- формирование тарифов на электрическую энергию,
- экономику и управление энергетическими предприятиями,
- методы расчета экономической эффективности при разработке проектных решений,
- способы измерения затрат и результатов на энергопредприятиях и энергослужбах предприятий.

Уметь:

- применить приобретенные знания при разработке экономической части дипломных проектов;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов для принятия оптимального практического решения.

Владеть:

- методикой оценки экономической эффективности предложенных вариантов решения технических задач на этапе проектирования.

Обладать компетенциями: ПК – 7, ПК – 11, ПК – 13, ПК – 16, ПК – 17, ПК – 19, ПК – 20.

Используемые инструментальные и программные средства: средства мультимедиа.

Формы промежуточного контроля: контрольная работа, реферат.

Формы итогового контроля знаний: экзамен.

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Иванов Дмитрий Александрович.

Б2.У1. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Цель проведения практики – закрепление знаний и умений, приобретенных обучающимися в течение первого учебного года в результате освоения теоретических знаний, ориентированных на будущую профессиональную подготовку по выбранному профилю. Учебная практика, непосредственно ориентированная на профессионально-практическую подготовку, призвана способствовать комплексному формированию у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, познакомить обучающихся с объектами будущей профессиональной деятельности, подготовить их к изучению последующих профильных дисциплин.

Практика относится к циклу Б2.У.1 «Учебная практика».

Планируемые результаты обучения при прохождении практики – Закрепление знаний, полученных при теоретическом обучении, подготовка к изучению последующих профильных дисциплин; знакомство с объектами электроэнергетики, наиболее тесно связанными с будущей профессиональной деятельностью выпускников (такими объектами могут быть электрическая станция, электрическая подстанция, распределительные электрические сети ПАО-энерго, электрические сети городов и промышленных предприятий); знакомство с научно-исследовательской лабораторией кафедры электроснабжения и электротехники, оснащенной современным электротехническим оборудованием, стендами учебных и

научных исследований; знакомство с направлениями научной деятельности кафедры, научно-исследовательской работой обучающихся; знакомство с методами и приемами научных исследований; знакомство с информационными технологиями и современными средствами компьютерной графики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики: ОК-3, ОПК-2, ПК-21.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: схемы и основное электротехническое, преобразовательное и коммутационное оборудование электрических сетей; нормативные документы (ГОСТ, стандарты, регламенты) по электроэнергетическому оборудованию и организации эксплуатации распределительных электрических сетей; основные режимы работы электросетевого оборудования; организацию работ по обслуживанию электрических сетей;

уметь: организовать эксплуатацию электрических сетей; анализировать техническую информацию по электроустановкам рассчитать резервный фонд электрооборудования, составить заявки; составлять программы испытаний и инструкции по эксплуатации;

владеть: навыками исследовательской работы, методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем электроснабжения; навыками организации и проведения эксплуатационно-технических мероприятий в электрических сетях.

Краткая характеристика практики – в процессе проведения практики студент должен закрепить знания, полученные при теоретическом обучении, подготовиться к изучению последующих профильных дисциплин; ознакомиться с объектами электроэнергетики, наиболее тесно связанными с будущей профессиональной деятельностью выпускников (такими объектами могут быть электрическая станция, электрическая подстанция, распределительные электрические сети ПАО-энерго, электрические сети городов и промышленных предприятий); знакомство с научно-исследовательской лабораторией кафедры электроснабжения и электротехники, оснащенной современным электротехническим

оборудованием, стендами учебных и научных исследований; знакомство с направлениями научной деятельности кафедры, научно-исследовательской работой обучающихся; знакомство с методами и приемами научных исследований; знакомство с информационными технологиями и современными средствами компьютерной графики.

Форма отчетности по практике: отчет, научные статьи, выступления на научных и научно-практических конференциях и семинарах.

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Черных Алексей Георгиевич.

Б2.П1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель проведения практики – непосредственное участие студента в производственной деятельности организации; закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общеобразовательных и специальных дисциплин, учебной практики; приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, монтажа и эксплуатации систем электроснабжения; последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин; выполнение отдельных разделов выпускной квалификационной работы на соискание степени магистра.

Практика относится к циклу Б2.П.1 «Производственная практика».

Планируемые результаты обучения при прохождении практики – изучение организационной структуры предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления; ознакомление с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения; изучение системы электроснабжения, особенностей схем электроснабжения, нормирования расхода электропотребления, условий надежности и бесперебойности электроснабжения потребителей, вопросов обеспечения качества электроэнергии; получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электроснабжения и отдельных электроустановок; изучение и анализ режимов работы электрооборудования, релейной защиты и противоаварийной автоматики, защиты от

перенапряжений и заземляющих устройств; овладение навыками выполнения электромонтажных и ремонтных работ; приобретение навыков проектирования систем электроснабжения или отдельных энергетических объектов; изучение вопросов применения в производственной деятельности предприятия (или организации) современной компьютерной техники и компьютерных технологий; изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики: ОПК-1, ПК-22, ПК-28.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: схемы и основное электротехническое, преобразовательное и коммутационное оборудование электрических сетей; нормативные документы (ГОСТ, стандарты, регламенты) по электроэнергетическому оборудованию и организации эксплуатации распределительных электрических сетей основные режимы работы электросетевого оборудования; организацию работ по обслуживанию электрических сетей;

уметь: организовать эксплуатацию электрических сетей; анализировать техническую информацию по электроустановкам рассчитать резервный фонд электрооборудования, составить заявки; составлять программы испытаний и инструкции по эксплуатации;

владеть: навыками исследовательской работы, методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем электроснабжения; навыками организации и проведения эксплуатационно-технических мероприятий в электрических сетях.

Краткая характеристика практики – в процессе проведения практики студент должен ознакомиться с электросетевым предприятием, изучить: организационные структуры ЭСП; организацию диспетчерского управления; технологию обслуживания и ремонта воздушных и кабельных линий электропередачи и трансформаторных подстанций; вопросы планирования работ на электросетевых предприятиях; разобраться с проблемой потерь электроэнергии в электрических сетях, оценить уровень технических и

коммерческих потерь, выяснить причины хищений электроэнергии и меры борьбы с ними.

Форма отчетности по практике: отчет, научные статьи, выступления на научных и научно-практических конференциях и семинарах.

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Черных Алексей Георгиевич.

Б2.П2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ

Цель проведения практики – закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время аудиторных занятий, приобретение им профессиональных компетенций, путем непосредственного участия в научно – исследовательской работе, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Практика относится к циклу Б2.П.2 «Производственная практика».

Планируемые результаты обучения при прохождении практики – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии (организации) по месту прохождения производственной практики; анализ и обобщение передового опыта разработки новых научных направлений в электроэнергетике; применение новых и совершенствование регламентированных методов исследований, используемых в энергосберегающих технологиях на промышленных предприятиях, транспорте и социальной сфере; оценка инновационных рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем; сбор материалов для подготовки и написания магистерской диссертационной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики: ОПК-1, ПК-13, ПК-18, ПК-22, ПК-28, ПК-29.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: обоснование технических, технологических, технико-экономических, социально-психологических и других необходимых показателей характеризующих технологические процессы, объекты, системы,

проекты, электросетевые организации; новые методики экспериментальных исследований физических процессов производства электроэнергии и технических устройств;

уметь: участвовать в проведении прикладных научных исследований по проблемам приборостроения в энергетической отрасли и оценивать возможное использование достижений научно-технического прогресса при производстве электроэнергии; инициировать создание, разработку и проведение экспериментальной проверки инновационных технологий при производстве электроэнергии; разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок; определять ценность собранных материалов для написания магистерской диссертации;

владеть: теоретическими знаниями, полученными при изучении базовых и специальных дисциплин; методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; методами подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Краткая характеристика практики:

Научно-исследовательская практика является одним из важнейших разделов структуры учебного плана подготовки магистранта.

Научно-исследовательская практика базируется как на общенаучном, так и на профессиональном цикле учебного плана. В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен изучить методы планирование научно-исследовательской работы; овладеть навыками написания обзоров, докладов, рефератов и научных статей по избранной теме; принять участие в проведении научно-исследовательской работы кафедры электроснабжения и электротехники или профильной организации.

Научно-исследовательская практика проводится в форме непосредственного участия обучающегося в работе научного коллектива, занимающегося проблемами энергетики и электротехники. Основной формой проведения научно-исследовательской практики является обсуждение результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской практики и в ходе защиты

ее результатов должно проводиться широкое обсуждение на кафедре электроснабжения и электротехники с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

Форма отчетности по практике: отчет, реферат, научные статьи, выступления на научно-исследовательском семинаре кафедры.

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Черных Алексей Георгиевич.

Б2.П3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Цель проведения практики – формирование объема исходных данных для написания выпускной квалификационной работы, а также поиск и изучение и применение возможных методов обработки и анализа этого объема и полученных результатов.

Практика относится к циклу Б2.П.3 «Производственная практика».

Планируемые результаты обучения при прохождении практики – во время проведения преддипломной практик магистрант должен: сделать анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический эксперимент; сравнить результаты исследования предлагаемой им разработки с отечественными и зарубежными аналогами, а также доказать или подтвердить технико-экономическую эффективность разработки.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики: ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-17, ПК-26.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: этапы постановки и методику проведения исследований, а также технологию обработки полученных результатов; математический аппарат для решения прикладных задач электроэнергетики;

уметь: правильно применить теоретические знания для решения конкретных задач электроэнергетики, сделать правильные выводы, разработать обоснованные рекомендации;

владеть: навыками исследовательской работы, оформления и представления результатов исследований.

Краткая характеристика практики – в процессе прохождения практики магистрант должен произвести выбор места проведения исследований. Провести теоретические исследования, связанные с обоснованием принимаемой гипотезы, выполнить патентный поиск, провести необходимые расчеты и обоснования теоретических положений. Выполнить в случае необходимости экспериментальные исследования с организацией рабочего места, разработкой макета устройства, проведением самих опытов, а также математической и компьютерной обработке полученных результатов. Следует также дать оценку полученных результатов и сформулировать выводы.

Форма отчетности по практике: отчет, научные статьи, выступления на научных и научно-практических конференциях и семинарах.

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Черных Алексей Георгиевич.

Б2.П4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ

Цель проведения практики – развитие и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время аудиторных занятий, приобретение им профессиональных компетенций, путем непосредственного участия в учебном процессе ВУЗа, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Практика относится к циклу Б2.П.4 «Производственная практика».

Планируемые результаты обучения при прохождении практики – во время проведения научно-педагогической практики магистрант должен закрепить и развить теоретические знания, полученные при изучении базовых дисциплин; развить и накопить специальные навыки, изучения и участия в разработке организационно-методических и нормативных документов для выполнения учебно-воспитательных работ; ознакомится с содержанием основных учебных программ ВУЗа; принять участия в

выполнении конкретного учебного задания; непосредственно участвовать в учебном процессе кафедры с выполнением должностных обязанностей ассистента (лаборанта); собрать материал для подготовки и написания магистерской диссертационной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики: ОК-3, ОПК-2.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: основные организационно-методические и нормативные документы, требуемые для решения отдельных задач по месту прохождения практики; содержание основных учебных программ ВУЗа; свои должностные обязанности во время прохождения практики;

уметь: описывать основные положения учебной программы по заданной дисциплине в соответствии с учебным заданием; проводить лабораторные и семинарские занятия с группами студентов; обсуждать основные трудности, существующие с преподаванием и воспитанием студентов и намечать пути к их преодолению; определять ценность собранных материалов для написания магистерской диссертации;

владеть: теоретическими знаниями, полученными при изучении базовых и специальных дисциплин; навыками разработки конкретных организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач; навыками написания учебных планов и конспектов, подготовки информационных материалов, в т.ч. в виде электронных презентаций; методами и приемами проведения семинарских и лабораторных занятий.

Краткая характеристика практики:

Научно-педагогическая практика является одним из важных разделов структуры учебного плана подготовки магистранта, выбираемых им самостоятельно. Научно-педагогическая практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Научно-педагогическая практика базируется на профессиональном цикле учебного плана. В результате прохождения научно-педагогической практики обучающийся должен изучить методы разработки учебных программ; овладеть навыками

написания учебных планов и конспектов, подготовки информационных материалов, в т.ч. в виде электронных презентаций; принять участие в учебном процессе, а также в системе дистанционного интерактивного производственного обучения; ознакомиться с методами корректировки учебного плана, составления отчета об учебной работе; освоить приемы проведения семинарских и лабораторных занятий.

Научно-педагогическая практика проводится в форме непосредственного участия обучающегося в учебно-воспитательной работе кафедры электроснабжения и электротехники. Обучающийся принимает участие в обсуждении учебных планов и программ, готовит информационные материалы и пособия для проведения лекций, семинаров и лабораторных занятий, непосредственно участвует в проведении занятий, приеме зачетов и экзаменов.

Форма отчетности по практике: отчет, рабочие конспекты, информационные материалы и учебные издания.

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Черных Алексей Георгиевич.

Б2.П5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Цель проведения практики – сформировать у студентов навыки грамотного осмысления современных научных проблем в науке и производстве с видением их в мировоззренческом контексте правильного выбора методов их решения, а также способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач; Формирование у обучающихся представления о приоритетных направлениях развития науки и техники в электроэнергетике, современных технологиях производства, и методах работы электросетевых предприятий.

Практика относится к циклу Б2.П.5 «Производственная практика».

Планируемые результаты обучения при прохождении практики – во время проведения научно-исследовательской работы магистрант должен сделать анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований, теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический

эксперимент, сравнить результаты исследования предлагаемой им разработки с отечественными и зарубежными аналогами, а также доказать или подтвердить технико-экономическую эффективность разработки. За время научно-исследовательской работы студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

Важной составляющей содержания научно-исследовательской работы являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, где студент магистратуры проходил производственную практику и собирается внедрять или апробировать полученные в магистерской диссертации результаты.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-30.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики:

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: этапы постановки и методику проведения исследований, а также технологию обработки полученных результатов; математический аппарат для решения прикладных задач электроэнергетики;

уметь: правильно применить теоретические знания для решения конкретных задач электроэнергетики, сделать правильные выводы, разработать обоснованные рекомендации;

владеть: навыками исследовательской работы, оформления и представления результатов исследований.

Краткая характеристика практики – Научно-исследовательская работа осуществляется в два этапа. Исследование теоретических проблем в рамках программы магистерской подготовки (первый этап) включает:

- выбор и обоснование темы исследования;
- составление рабочего плана и графика выполнения исследования;
- проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования);
- составление библиографии по теме научно-исследовательской работы.

Анализ состояния задачи исследования в соответствии с темой магистерской диссертации (второй этап) включает:

- описание объекта и предмета исследования;
- сбор и анализ информации о предмете исследования;
- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;
- анализ процесса управления с позиций эффективности производства;
- статистическая и математическая обработка информации;
- анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете;
- оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации.

Ожидаемые результаты от научно-исследовательской работы:

- знакомство с основными положениями методологии научного исследования и умение применить их при работе над выбранной темой магистерской диссертации;
- умение изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций докладов.

Форма отчетности по практике: отчет, научные статьи, выступления на научных и научно-практических конференциях и семинарах.

Разработчик аннотации к.т.н., доцент кафедры электроснабжения и электротехники Черных Алексей Георгиевич.