

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.01 «ФИЛОСОФИЯ»**  
**для подготовки бакалавров по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель дисциплины:** выработка философского мировоззрения, способности к методологическому анализу социокультурных и научных проблем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина базовой части Б1.О.01, осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **УК-1( УК-1.1; УК-1.2); УК-5(УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Философия, мировоззрение, культура. Структура философского знания. Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия средних веков. Философия и религия. Вера и знание. Философия Нового времени. Ф.Бэкон и Р.Декарт. Т.Гоббс, Д.Локк, Б.Спиноза, Г.Лейбниц. Классическая немецкая философия. Теория познания и этика И.Канта. Иррационализм в философии. Философия жизни. Шопенгауэр и Ницше. Марксистская философия и современность. Философия К.Маркса: диалектический и исторический материализм, проблема отчуждения. Отечественная философия. Славянофилы и западники. Русский космизм. В.Соловьев. Н.Бердяев. Неопозитивизм. Прагматизм. Экзистенциализм. Герменевтика. Постмодернизм. Неомарксизм и постмарксизм. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Научное и ненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Философия культуры. Человек в системе социальных связей. Человек и исторические процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода личности. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет, реферат.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.02 «ИСТОРИЯ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний об основных этапах и содержании истории России с древнейших времен до наших дней, усвоение студентами уроков отечественного опыта исторического развития в контексте мирового опыта. В процессе изучения истории студенты должны получить представление об экономическом, социальном и политическом развитии России, ее культуре, особенностях исторического сознания.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.02, базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-5(УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Теория и методология исторической науки. Образование древнерусского государства. Феодальная раздробленность. Образование Российского централизованного государства (XIV – XVII вв.). Развитие России в XVIII в. Российское государство в XIX в. Общественно-политические процессы в России (конец XIX-начало XX века). СССР в 20-40-е гг. XX века. Общественно-политическое развитие советского общества в послевоенный период (50-80-е гг.). РФ на рубеже XX – XXI веков

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, реферат.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.03**  
**«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** является создание педагогических условий для приобретения студентами комплексной профессионально-социально-академической коммуникативной компетентности, уровень которой позволяет использовать иностранный язык как в сфере профессиональной, социальной и академической деятельности при осуществлении межкультурной коммуникации, а также развитие у студентов конкретного уровня владения отдельными видами речевой деятельности, которые определяются ситуациями иноязычного общения.

Наряду с практической учебной целью – обучение общению – данный курс также ставит образовательные и воспитательные цели, которые включают расширение кругозора студента о стране изучаемого языка, повышение общекультурного уровня студента, а также формирование уважительного отношения к духовным и культурным ценностям других стран.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.03, базовая часть, дисциплина осваивается в 1,2,3 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-4(УК-4.2; УК-4.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Рассказ о себе, семейных традициях, о родном городе и его достопримечательностях. Хобби и увлечения. Выбор профессии, поступление в высшее учебное заведение. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Проблемы молодежи и ее жизненные установки. Системы образования в России и стране изучаемого языка (США, Великобритания, Германия и Франция). Роль иностранного языка в подготовке специалистов. Перспективы использования иностранного языка в будущей профессиональной деятельности. Социально-культурная характеристика страны изучаемого языка. Традиции, обычаи и культурная жизнь страны изучаемого языка. Растениеводство как важнейшая отрасль с.-х. производства. С.-х. культуры и природно-климатические условия. Факторы окружающей среды, влияющие на рост растений. Классификация с.-х. культур. Физиология и селекция растений. Типы почв и виды удобрений.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и контрольная в 1, 2 семестрах; экзамен и контрольная в 3 семестре.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.04**  
**«Безопасность жизнедеятельности»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** вооружить будущих бакалавров теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.О.04, базовая часть, дисциплина осваивается в 4,5 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-8(УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Среда обитания. Опасность: классификация, источники. Основные принципы и способы защиты населения и персонала от опасностей при возникновении ЧС

Классификация основных форм деятельности человека. Физиологические характеристики человека.

Правовые основы охраны труда. Обучение по охране труда на предприятии. Служба охраны труда на предприятии. Производственный травматизм. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Регулирование трудовых отношений. Трудовой договор. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор как средство оптимизации решения проблем. Специальная оценка условий труда.

Принципы нормирования микроклимата в производственных помещениях. Производственная вентиляция. Производственный шум и вибрация. Производственное освещение.

Действие электрического тока на организм человека и оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. Способы и средства

защиты в электроустановках. Организация эксплуатации электрохозяйства предприятия и ее роль в обеспечении электробезопасности. Обеспечение безопасности в электроустановках. Требования безопасности при выполнении электромонтажных работ

Система предотвращения пожаров и пожарной защиты в электроустановках. Средства тушения пожаров и пожарная сигнализация. Организация пожарной охраны и тушение пожаров. Опасность атмосферного электричества и защита от него людей и животных. Молниезащита зданий и сооружений.

**Общая трудоемкость дисциплины** равна 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и реферат в 4 семестре;  
зачет с оценкой и РГР в 5 семестре.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.05**  
**«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование экономического образа мышления у студентов на основе изучения понятийного аппарата, инструментов экономического анализа, экономических концепций, позволяющих ясно и последовательно объяснять процессы и явления экономической жизни общества, разрабатывать принципы и методы рационального хозяйствования.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.1.О.05, базовая часть, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.1); УК-2(УК-2.2).**

**Краткое содержание дисциплины.**

Введение в экономику. Базовые экономические понятия. Механизм рынка. Спрос и предложение. Рыночное равновесие. Поведение потребителя в рыночной экономике. Теория издержек. Максимизация прибыли фирмы на всех типах рынков. Теория производства. Типы рыночных структур. Рынки факторов производства. Основные макроэкономические показатели и система национальных счетов. Роль государства в рыночной экономике. Макроэкономическое равновесие. Налогово-бюджетная система и налогово-бюджетная политика. Макроэкономическая нестабильность: цикличность развития экономики и безработица. Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика. Международные аспекты экономической теории.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, реферат.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.06**  
**«МАТЕМАТИКА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цели освоения дисциплины:** Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Математическое образование включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров по направлению: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки: электроснабжение (прикладной бакалавриат).

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, дисциплин базовой части Б1.О.06. Осваивается на первом и втором курсах (1,2,3, семестры).

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4).**

**Краткое содержание дисциплины:** матрицы, действия над матрицами, ранг матрицы; определители; вычисление определителей; обратная матрица; системы линейных уравнений и методы их решений; действия над векторами; скалярное, векторное и смешанное произведение их свойства и приложения; декартова система координат; аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве; уравнение прямой; взаимное расположение прямых; кривые 2-го порядка; плоскости и прямая в пространстве; поверхности 2-го порядка; комплексные числа: изображение на комплексной плоскости, действия над комплексными числами, формы записи комплексных чисел, решение уравнений; теоремы о пределах функций; первый и второй замечательные пределы; раскрытие неопределенностей; эквивалентность бесконечно малых; односторонние пределы; точки разрыва функции; определение производной; таблица производных; производная сложной функции; производные высших порядков; дифференцирование сложных функций, функций, заданных параметрически и функций, заданных неявно; логарифмическое дифференцирование; правило Лопиталю; исследование функций и построение их графиков; основные характеристики функции: область определения, четность (нечетность), асимптоты, интервалы знакопостоянства, интервалы монотонности и точки экстремума функции, интервалы выпуклости(вогнутости), точки перегиба; определение функции нескольких переменных; функции двух переменных, область определения,

геометрический смысл; частные производные; градиент; производная по направлению; приближенные вычисления с помощью дифференциалов; экстремум функции двух переменных; задача интегрального исчисления; неопределенный интеграл и его свойства; таблица основных интегралов; метод замены переменных; интегрирование по частям; интегрирование рациональных выражений и простых иррациональностей; интегрирование тригонометрических функций; формула Ньютона-Лейбница; свойства определенного интеграла; замена переменных; интегрирование по частям; несобственные интегралы; приложения определенного интеграла в геометрии и механике; методы приближенного вычисления определенного интеграла; оценка погрешностей; теорема Коши; ДУ 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли; ДУ 2-го и высших порядков, допускающие понижение порядка; Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных; ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью; теорема о наложении решений; способы решения систем дифференциальных уравнений; числовые ряды с положительными членами; сумма, свойства и основные признаки сходимости рядов; ряд геометрической прогрессии; гармонический ряд; исследование на сходимость; знакопеременные ряды: признак Лейбница, свойства абсолютно сходящихся рядов, исследование на условную и абсолютную сходимость; степенные ряды: область сходимости степенного ряда, разложение основных элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена), применение рядов для приближенного вычисления значений функций, интегралов, и решения дифференциальных уравнений; ряды Фурье: разложение в ряд Фурье  $2\pi$  периодических функций, четных и нечетных функций, функций произвольного периода; преобразование Лапласа: таблица оригиналов и изображений, свойства преобразования Лапласа, дифференцирование и интегрирование оригинала; операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений.

**Общая трудоёмкость** дисциплины: составляет 13 зач. ед. (468 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и контрольная работа (I семестр), экзамен и контрольная работа (II семестр), экзамен и контрольная работа (III семестр).



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.07. «ФИЗИКА»**  
**для подготовки бакалавров по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов фундаментальных теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области физики, необходимых для построения физических моделей происходящего и установления связи между явлениями. Освоение курса общей физики создает основу для освоения прикладных дисциплин в соответствии с программой подготовки бакалавров. Внедрение высоких технологий предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.07, базовая часть, дисциплина осваивается во 2, 3 и 4 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.2); УК-3(УК-3.2); ОПК-2(ОПК-2.5; ОПК-2.6).**

**Краткое содержание дисциплины:** механика, колебания и волны, термодинамика, электричество, квантовая теория физики твердого тела, магнетизм, волновая оптика, квантовая оптика, квантовая физика, ядерная физика, физическая картина мира.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 13 зач.ед. (468 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и контрольная работа во 2 семестре, зачет с оценок и контрольная работа в 3 семестре, экзамен и контрольная работа в 4 семестре.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.08 «ХИМИЯ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний по химии и практических навыков, обеспечивающих основу подготовки бакалавра, достаточной для решения производственно-технологических, научно-исследовательских и проектных задач, в том числе по применению веществ и материалов с заданными свойствами.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.08 базовая часть, дисциплина осваивается в 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-3(УК-3.2); ОПК-4(ОПК-4.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет химии. Атомно-молекулярное учение. Основные стехиометрические законы химии. Термохимические законы. Внутренняя энергия и энтальпия. Энергетика химических процессов. Теория строения атома. Современная модель состояния электрона в атоме. Периодический закон Д. И. Менделеева в свете современной теории строения атомов. Типы химических связей. Тип связи и свойства веществ. Строение молекул. Химическая связь и валентность. Межмолекулярное взаимодействие. Скорость реакций. Основной закон кинетики. Зависимость скорости реакции от температуры, катализаторов. Цепные реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Дисперсные системы. Общие понятия о растворах. Способы выражения количественного состава растворов. Вода и ее свойства. Свойства разбавленных растворов. Осмос. Закон Вант-Гоффа. Законы Рауля. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель. Гидролиз солей. Теория окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений ОВР. Направление протекания ОВР. ЭДС процессов. Металлы. Внутреннее строение. Сплавы: типы, свойства, применение. Гальванические элементы. Электродный потенциал. Коррозия металлов. Защита от коррозии. Электролиз. Основные понятия органической химии, используемые в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения. Основные понятия, способы получения. Свойства полимеров.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.09 «ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.09 базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-8(УК-8.1; УК-8.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет и задачи экологии. Соотношение экосистемного и популяционного, холистического и редукционистского подходов в экологии. Подразделения экологии. Экосистема. Эмерджентные свойства экосистем. Принцип эмерджентности. Структура биогеоценоза и нообиогеоценоза. Закон Эшби. Концепция экосистемы как кибернетической природной системы. Гомеостаз. Обобщенная модель саморегулируемой экосистемы. Механизмы поддержания устойчивости в биосфере Земли. Абиотические компоненты биосферы Земли и их основные характеристики. Биотические компоненты экосистем Земли. Группы организмов и взаимосвязи организмов в биоценозах. Факторы среды. Лимитирующий фактор. Предел толерантности. Положения закона толерантности. Адаптация. Демографическая проблема, различные подходы ученых к этой проблеме. Исчерпание ресурсов планеты. Методы увеличения эффективности в энергетике. «Сланцевая революция». Различные подходы ученых к проблеме изменения климата на Земле. Разрушение озонового слоя атмосферы, различные подходы ученых к этой проблеме. Загрязнение биосферы Земли вредными токсичными отходами. Методология системного подхода при прогнозных исследованиях надежности экологических систем Земли. Основные результаты системных экологических исследований и их связь с решением экологических проблем. Основы экологического законодательства Российской Федерации. Основные международные конференции и соглашения, касающиеся охраны окружающей среды. Ключевые понятия и принципы экологического менеджмента. Стандарты и международные рекомендации в области систем экологического менеджмента (стандарты ISO 14000). Воздействие объектов энергетики на природную среду. Выбросы вредных веществ в атмосферу при сжигании различных видов топлива. ПДК. Образование оксидов азота. Вредное воздействие оксидов азота, методы борьбы с ними. Образование оксидов серы, методы борьбы с ними. Закон суммации вредных веществ. Методика расчета необходимой высоты дымовой трубы. ПДВ. Охрана окружающей среды от шума.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет, контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.10**  
**«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** выработка знаний, умений и навыков, необходимых будущим выпускникам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

**Место дисциплины в учебном плане:** базовая часть Б1.О.10, дисциплина осваивается в 1, 2 и 3 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций):**ОПК-1(ОПК-1.3).**

**Краткое содержание дисциплины:**

**1 семестр: Раздел «Начертательная геометрия»**

Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Задание линии на чертеже. Положение линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение 2-х прямых. Задание плоскости на чертеже. Расположение плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение плоскости и прямой, двух плоскостей. Способы преобразования проекций. Поверхности. Позиционные задачи. Главные позиционные задачи и алгоритмы их решения. Пересечение линии с поверхностью, пересечение плоскостей, пересечение поверхностей.

**2 семестр: Раздел «Инженерная графика»**

Геометрическое черчение (шрифт, линии, сопряжения, лекальные кривые, уклон, конусность). Стандарты ЕСКД. Проекционное черчение. Изображения: виды, разрезы, сечения. Построение третьей проекции по двум заданным. Аксонометрические проекции. Разъемные соединения: резьбовые. Крепежные изделия. Изображения разъемных соединений и их деталей на чертеже.

**3 семестр: Раздел «Инженерная графика»**

Разъемные соединения: шлицевые и шпоночные. Соединения деталей. Выполнение эскизов сборочных единиц, чертеж общего вида. Упрощения на чертеже общего вида. Спецификация. Детализирование чертежа общего вида. Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам. Простановка размеров на рабочем чертеже. Электрическая схема. Выполнение чертежа.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 8 зачетных единиц (288 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** 1 семестр – экзамен и РГР, 2 и 3 семестры – зачет с оценкой и РГР.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.11**  
**«ГИДРАВЛИКА» для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области гидравлики, гидравлических машин и водоснабжения для подготовки их к самостоятельному участию в гидравлических исследованиях, составлению их описания и выводов; участию в проектировании систем водоснабжения и других объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.О.11, дисциплина осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.1); ОПК-2(ОПК-2.5).**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные физические свойства жидкости. Гидростатическое давление, его свойства. Закон Паскаля. Определение силы гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Виды движения жидкости. Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности для потока. Уравнение Бернулли для потока жидкости, его интерпретация. Режимы движения жидкости, число Рейнольдса. Виды гидравлических сопротивлений. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Трубопроводы. Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет напорных трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах. Назначение и классификация гидравлических машин. Классификация насосов, принцип действия, основные параметры работы насосов. Рабочие характеристики центробежных насосов. Параллельная и последовательная работа насосов на общий трубопровод. Предельная высота всасывания, кавитация.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, РГР

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.12**  
**«ТЕПЛОТЕХНИКА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными понятиями, законами технической термодинамики и теории тепломассообмена с целью создания научно-теоретической базы для решения практических задач современной теплотехники, формирование у студентов основных теплотехнических понятий и представлений о термодинамических законах, умений и навыков, необходимых при эксплуатации теплотехнических установок, рационального использования топливно-энергетических ресурсов.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.12, дисциплина осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.1); ОПК-2(ОПК-2.5).**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Исследование термодинамических процессов идеальных газов в закрытых системах. Второй закон термодинамики. Эксергия. Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания. Термодинамический анализ работы компрессоров. Термодинамические свойства реальных газов. Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Основные понятия и определения теории тепло- и массообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты и основы их расчета. Молекулярная диффузия. Конвективный массообмен. Массопередача. Вентиляция и кондиционирование воздуха в помещениях зданий и сооружений. Отопление зданий и помещений. Системы теплоснабжения в сельском хозяйстве. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Энергосбережение.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой, РГР.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.13**  
**«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**  
**для подготовки бакалавров по направлению**  
**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** дать студентам представления об основных материалах, их технологических и механических характеристиках, методах обработки и упрочнения; знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности в сфере инженерно-технического обеспечения с.-х. производства.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в цикл Б1.О.13 дисциплин базовой части. Изучается в 1 и 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-4(ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Модуль 1. Материаловедение и ТКМ. Предмет и методы изучения науки. Конструкционные материалы. Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит. Термическая обработка сталей. Легированные стали и сплавы. Электроматериалы. Сплавы на основе цветных металлов. Антифрикционные сплавы. Методы поверхностного упрочнения металлов и сплавов. Литейное производство и обработка материалов давлением. Диэлектрические материалы. Композиционные материалы. Наноматериалы. Сварка материалов.

Модуль № 2. Обработка конструкционных материалов резанием. Процесс резания и его основные элементы. Физические основы процесса резания металлов. Силы и скорость резания при точении. Сверление, зенкерование, развёртывание. Строгание, долбление и протягивание. Фрезерование. Зубонарезание. Резьбонарезание. Абразивные материалы и методы обработки поверхностей. Обработка пластическим деформированием. Электрохимические и электрофизические методы обработки.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачёт и контрольная работа в 1 семестре, зачет с оценкой и контрольная работа во 2 семестре.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины Б1.О.14**  
**«Метрология, стандартизация и сертификация»**  
**для подготовки бакалавров по направлению подготовки**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков для: проведения и оценивания результатов измерений; организации контроля качества и управления технологическими процессами; использовании технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина относится к блоку(Б1) реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП и Учебного плана по направлению в 4 семестре 2 курса.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате изучения данной дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-1(ОПК-1.1); ОПК-5(ОПК-5.1).**

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Метрология. Основные термины и понятия метрологии. Единицы величин, их эталоны и классификация измеряемых величин. Погрешности измерений. Средства измерений. Обработка результатов измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений.

Раздел 2. Стандартизация. Основные положения Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Объекты стандартизации. История развития стандартизации и пути ее развития в России. Научно-методические основы стандартизации. Система стандартизации РФ. Правовые основы стандартизации.

Раздел 3. Подтверждение соответствия (сертификация). Основные цели, задачи и объекты подтверждения соответствия. Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании». Роль сертификации в обеспечении качества продукции и защите прав потребителя. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы и системы подтверждения соответствия. Надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и РГР.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.15**  
**«АВТОМАТИКА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов необходимых знаний и умений по применению современных технических средств управления в системах автоматизации различного назначения, применяемых в сельскохозяйственном производстве на технологическом оборудовании для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.О.15, базовая часть, дисциплина осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-1(ОПК-1.3); ОПК-3(ОПК-3.4; ОПК-3.6).**

**Краткое содержание дисциплины:** Основы автоматики и ее роль в с.х. производстве, в отраслях перерабатывающей промышленности. Виды систем управления, контроля и сигнализации. Технические устройства систем автоматики. Статические и динамические характеристики. Датчики. Функции и структура датчиков. Первичные измерительные преобразователи. Преобразователи температуры, влажности, уровня, давления, линейного и углового перемещения, состава и свойств материалов. Выбор датчиков. Устройства управления. Законы управления: непрерывные (П-, ПИ-, ПИД-законы), позиционные (2-х и 3-х позиционные) законы. Регуляторы. Программируемые контроллеры. Устройства связи с объектом управления. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Классификация исполнительных механизмов и регулирующих органов. Логические системы автоматического управления. Анализ систем автоматического управления. Их устойчивость, качество работы.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и РГР.

**Аннотация**  
**рабочей программы по дисциплине Б1.О.16**  
**«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению подготовки**  
**13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний об основных методах и процессах сбора, передачи и накопления информации; технических и программных средствах реализации информационных процессов; баз данных; локальных сетей и их использовании при решении прикладных задач обработки данных. В процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть возможностями вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли и навыками применения пользовательских вычислительных систем области профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1.О.16, базовая часть, дисциплина осваивается в четвертом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.1; УК-1.2); ОПК-1(ОПК-1.1; ОПК-1.2).**

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение в информационные технологии. Платформа в информационных технологиях. Технологический процесс. Информационные технологии конечного пользователя. Работа с базами данных в СУБД MSAccess. Мультимедийные технологии обработки и представления информации. Электронные презентации. Технологии работы с графической информацией. Технологии работы с графической информацией. Справочно-поисковые системы.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.17 «КУЛЬТУРА РЕЧИ И ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** дать научные представления о культуре, основных этапах и закономерностях ее развития, о содержании и структуре культурологии как науки, ее теоретических основах, методологии и методах её изучения.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.17, базовая дисциплина, базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

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

**Краткое содержание дисциплины:** понятие культуры, структура и состав современного культурологического знания, культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология, теоретическая и прикладная культурология, методы культурологических исследований, основные понятия культурологии, динамика культуры, культура и цивилизация, типология культур, локальные культуры, место и роль России в мировой культуре.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и реферат.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.18 «ПСИХОЛОГИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области понимания психологических особенностей человека как субъекта профессиональной деятельности для формирования умения эффективно взаимодействовать с другими людьми, прогнозировать особенности их поведения; организовывать свою деятельность и предвидеть последствия собственных действий.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-3(УК-3.1; УК-3.2); УК-4(УК-4.3); УК-6(УК-6.1; УК-6.2).**

**Краткое содержание дисциплины:**

В первом разделе *«Введение в психологию профессиональной деятельности»* рассматривается структура психологического знания, основные категории и методологические принципы современной психологии, этапы развития представлений о предмете научной психологии в целом и психологии профессиональной деятельности.

В разделе *«Психологический анализ профессиональной деятельности»* рассматриваются представления о труде как особом виде деятельности человека, структура трудовой деятельности и ее разновидности – типы и классы профессий.

В разделе *«Психология субъекта профессиональной деятельности»* освещаются стадии развития человека как субъекта профессиональной деятельности, факторы профессионального самоопределения, профессионального отбора и особенности группового субъекта труда.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа (2 зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.19 «ПРАВОВЕДЕНИЕ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цели освоения дисциплины:**

1) формирование общетеоретических комплексных знаний по дисциплине «Правоведение» как интегрирующей отрасли общественных знаний в юриспруденции; обеспечение глубокого изучения законодательства, действующего в различных отраслях права;

2) овладение системой теоретико-научных знаний и практических навыков в сфере правового регулирования общественных отношений; формирование у будущих профессионалов комплексных знаний о закономерностях возникновения, развития и функционирования государства и права, необходимых для выполнения профессиональных обязанностей на высоком уровне;

3) выработка умений и навыков правоприменительной деятельности в области действующего законодательства; формирование правового самосознания, развитию юридического мышления как основы правовой культуры в целом, инициативности, самостоятельности, способности к успешной социализации в обществе, профессиональной мобильности и других профессионально-значимых личных качеств;

4) развитие умения мыслить (овладевать такими мыслительными операциями, как классификация, анализ, синтез, сравнение и др.), развитие творческих и познавательных способностей, а также таких психологических качеств, как восприятие, воображение, память, внимание.

**Место дисциплины в учебном плане:** «Правоведение» относится к части дисциплин цикла Б1, изучается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК- 1.2); УК-2(УК-2.1, УК-2.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Основы теории государства и права (введение в «Правоведение»). Нормы права и правоотношения. Основы конституционного права России. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права. Основы экологического права.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3зач.ед. (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачёт с оценкой, контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.20**  
**«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов системы фундаментальных знаний об основных законах механического взаимодействия и механического движения материальных тел. В процессе изучения теоретической механики студенты должны получить цельное представление о механическом компоненте современной естественнонаучной картины мира.

**Место дисциплины в учебном плане:** базовая часть, Б1.О.20, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.1; ОПК-2.5); ОПК-4(ОПК-4.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Предмет теоретической механики. Аксиомы статики. Механические связи и реакции связей. Векторное и графическое условие равновесия системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними. Понятие о паре сил. Момент пары сил как вектор. Свойства пар сил. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Векторные и аналитические условия и уравнения равновесия. Теоремы статики. Центр параллельных сил и центр тяжести тела. Основная задача кинематики. Закон движения точки и способы его задания. Скорость движения точки и способы её определения. Ускорение движения точки и способы его определения. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Кинематика плоскопараллельного движения абсолютно твердого тела и сложного движения точки. Динамика свободной материальной точки. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Две основные задачи динамики. Элементарная и полная работа силы. Мощность. Кинетическая энергия и теорема об изменении кинетической энергии. Принцип Даламбера для материальной точки и несвободной механической системы. Механическая система. Основные теоремы динамики системы материальных точек. Закон сохранения количества движения. Кинетический момент системы и твёрдого тела. Момент инерции тела. Кинетическая энергия механической системы и точки.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** РГР, экзамен.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.21**  
**«Электрические измерения»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** получение знаний в области метрологического обеспечения электрических измерений; ознакомить студентов с основными видами, характеристики электромагнитных сигналов; обучить основным методам исследования электромагнитных сигналов и измерений их параметров; ознакомить с видами и характеристиками распространённых средств измерений.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1., дисциплина осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.5); ОПК-5(ОПК-5.1).**

**Краткое содержание дисциплины.** В рамках изучения дисциплины рассматривается понятийная база теории измерений соответствующая ГОСТам, приводятся примеры расчета погрешностей средств измерений и их применение в агропромышленной сфере. Основой дисциплины является изучение методов и методик измерения электрических и неэлектрических физических величин с применением различных технических средств измерения. Приводятся классификации измерительных приборов и изучение принципов функционирования каждого класса с рассмотрением их положительных и отрицательных сторон для эффективного использования в процессе измерений параметров электромагнитного сигнала. Отдельным вопросом стоит рассмотрение процесса учета электрической энергии и анализ показателей качества при работе электрической сети с различными потребителями.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зач.ед. (108 часов).  
**Итоговый контроль:** экзамен и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.22**  
**«ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель дисциплины** – подготовить студентов к проведению расчетов по типовым методикам и проектированию технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, участию в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.1, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.1; ОПК-2.5); ОПК-4(ОПК-4.1; ОПК-4.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Прикладная механика завершает общетехническую подготовку студентов. Студенты изучают общие основы проектирования, основные требования, предъявляемые к машинам и их деталям, нагрузки в машинах, основные критерии работоспособности и расчета деталей машин, структуру и назначение механических приводов, область применения, особенности конструирования и расчета наиболее распространенных механических передач, валов и осей, опор валов и осей, соединений деталей машин, их конструктивные особенности и критерии работоспособности. В качестве примера студенты проектируют механический привод.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** курсовая работа, экзамен.



**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.23**  
**«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Целью освоения дисциплины:** изучение студентами методов анализа электрических и магнитных цепей как математических моделей электротехнических объектов; исследование электромагнитных процессов, протекающих в современных электротехнических установках при различных энергетических преобразованиях; освоение современных методов моделирования электромагнитных процессов с использованием компьютерных технологий.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.О.23, базовая часть, обязательная дисциплина осваивается в 3 и 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-3(ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Курс «Теоретические основы электротехники» знакомит студентов с различными методами расчета электромагнитных цепей. Электрическая цепь и ее основные элементы. Основные законы электрических цепей: Ома, Джоуля-Ленца и Кирхгофа. Методы расчет неразветвленных и разветвленных цепей постоянного тока. Уравнение баланса мощностей. Потенциальная диаграмма.

Синусоидальные токи и их характеристики. Амплитуда, частота, период, начальная фаза, угол сдвига фаз. Действующее и среднее значение синусоидальных токов и напряжений. Резистор, индуктивный и емкостной элементы в цепях синусоидального тока. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока. Резонансы в электрических цепях. Определение взаимной индуктивности индуктивных элементов. Электрические цепи с несинусоидальными ЭДС, напряжениями и токами.

Схемы соединения и расчет трехфазных цепей: симметричных, несимметричных и несинусоидальных.

Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного токов. Графические и аналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного токов. Магнитные цепи при постоянных и переменных магнитных потоках. Переходные процессы в электрических цепях. Классический метод расчета переходных процессов, в не разветвленных и разветвленных цепях первого порядка, в не разветвленных цепях второго порядка. Электрические цепи с распределенными параметрами. Основные параметры и характеристики длинных линий.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

**Итоговый контроль:** 3 семестр: курсовая работа, зачет с оценкой;  
4 семестр: РГР, экзамен.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.24**  
**«ЭЛЕКТРОПРИВОД»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** дать студентам необходимый объем знаний о современном автоматизированном электроприводе, его физических основах, основных характеристиках, принципах управления, а также подготовить студентов к решению профессиональных задач, связанных с проектированием и эксплуатацией электроприводов.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.24, дисциплина осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.5); ОПК-3(ОПК-3.2; ОПК-3.5).**

**Краткое содержание дисциплины:**

История развития электропривода. Состояние, перспективы развития и особенности работы электропривода в сельскохозяйственном производстве. Назначение и структура электропривода. Классификация электроприводов. Механика электропривода (виды статической нагрузки, механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей, приведение моментов и сил сопротивления, моментов инерции и инерционных масс к валу двигателя, жесткость механических характеристик, статическая устойчивость электроприводов). Динамика электропривода (уравнение движения электропривода, режимы работы электродвигателя).

Электромеханические и механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ), двигателя постоянного тока последовательного возбуждения (ДПТПВ), двигателя постоянного тока смешанного возбуждения (ДПТСВ). Электромеханические и механические характеристики асинхронных электродвигателей АД (естественная и искусственные электромеханические и механические характеристики АД, пуск и торможение АД, регулирование скорости АД).

Механические переходные процессы в электроприводах (ЭП) с постоянным динамическим моментом. Переходные процессы в ЭП с динамическим моментом линейно зависящим от угловой скорости. Переходные процессы в ЭП с динамическим моментом нелинейно зависящим от угловой скорости. Определение продолжительности переходных процессов электропривода.

Энергетика электропривода. Методы снижения потерь в электроприводах постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах. Классы изоляции. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Номинальные режимы работы электродвигателей. Выбор

электродвигателей по мощности работающих в продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.

Принципы управления электроприводами, системы управления, обратные связи. Аппаратура управления электроприводами и защиты, её назначение, классификация, характеристики, выбор. Разомкнутые и замкнутые системы управления электроприводами. Регулирование скорости двигателей постоянного тока в системе «управляемый преобразователь-двигатель» (УП-Д). Регулирование скорости асинхронного электродвигателя в системе «тиристорный преобразователь напряжения – асинхронный двигатель» (ТПН-АД). Регулирование скорости асинхронного двигателя в системе «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ-АД).

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, курсовая работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.25**  
**«Электроника»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование профессиональных знаний по эффективному использованию современных систем электроники, применяемых в сельскохозяйственном производстве на технологическом оборудовании для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.25, дисциплина осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.5); ОПК-3(ОПК-3.4; ОПК-3.6).**

**Краткое содержание дисциплины:** Основы электроники и ее роль в с.х. производстве. Электропроводность полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Электронно-вакуумные приборы. Усилители. Обратная связь. Генераторы. Первичные и вторичные источники питания, фильтры и стабилизаторы. Логические элементы. Импульсные генераторы. Триггеры. Комбинационные цифровые устройства, регистры, счетчики. Архитектура микропроцессорных систем. ОЗУ и ПЗУ. Принципы радиосвязи и телевидение.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачёт с оценкой, контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.26**  
**«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности по электрификации и автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1, дисциплина изучается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-3(ОПК-3.3; ОПК-3.5; ОПК-3.6).**

**Краткое содержание дисциплины:** Роль электрических машин в современной технике. Значение электрических машин для электроэнергетики страны, электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Физические основы электромеханического преобразования энергии. Устройство силовых трансформаторов, области применения. Процессы в трансформаторе в режимах холостого хода и короткого замыкания. Процессы в трансформаторе при нагрузке. Переходные процессы в трансформаторах. Трехобмоточные трансформаторы, автотрансформаторы, сварочные трансформаторы. Общие вопросы теории электрических машин переменного тока. Конструктивные особенности, основные соотношения и режимы работы асинхронных машин, схема замещения. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей. Однофазный асинхронный двигатель. Области применения, устройство и режимы работы синхронных машин. Магнитное поле, параметры и характеристики синхронной машины. Параллельная работа синхронных машин. Синхронные двигатели и компенсаторы. Специальные синхронные машины. Особенности устройства, принцип действия и области применения машин постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и курсовая работа.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.27**  
**«Светотехника»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** заключается в формировании у студентов знаний и умений в области использования искусственных источников света, светильников и светотехнических установок в технологических процессах. В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать:

- физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в энергию оптического излучения;
- основные понятия и определения в светотехнике;
- технологические особенности использования оптического излучения в основных производственных и вспомогательных процессах;
- основные требования к установкам оптического излучения;
- устройство, принцип действия современного светотехнического оборудования и светотехнических средств измерения;
- методы выбора составляющих элементов светотехнических устройств и установок, методы их расчета и проектирования.

**Место дисциплины в учебном плане:** в цикле Б1. Дисциплина осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.2); ОПК-4(ОПК-4.1; ОПК-4.2).**

**Краткое содержание дисциплины:**

**Тема 1.** Общая характеристика оптического излучения, его свойства в различных частях спектра. Основные понятия и определения.

**Тема 2.** Преобразование оптического излучения, понятие эффективных величин. Светотехнические измерения.

**Тема 3.** Преобразование электрической энергии в энергию оптического излучения. Основные характеристики электрических источников излучения. Источники теплового излучения

**Тема 4.** Разрядные источники излучения, принципы их работы, общие свойства и классификация

**Тема 5.** Характеристики и схемы включения разрядных ламп, особенности пускорегулирующей аппаратуры. Светодиодные источники излучения

**Тема 6.** Нормирование электрического освещения. Системы и виды освещения. Осветительные приборы и комплексы, их основные характеристики

**Тема 7.** Методы светотехнического расчета. Особенности расчета осветительных установок открытых пространств

**Тема 8.** Спектр фотосинтетического действия. Источники фотосинтетического излучения, их характеристики. Выбор рабочих и конструктивных параметров установок для облучения растений, методика их расчета

**Тема 9.** Тепловой эффект инфракрасного (ИК) излучения. Источники ИК излучения и их характеристики. Выбор рабочих, конструктивных параметров и методика расчета установок ИК облучения молодняка животных и птицы. Использование УФ излучения.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 5 зачетные единицы (180 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, РГР.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.28**  
**«ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-**  
**ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»**

**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирования у бакалавров основополагающих понятий как энергетические ресурсы и их использование, капиталовложения и инвестиции в теплоэнергетику, ценообразование и тарифы на электроэнергию, технико-экономическая оценка источников теплоснабжения. Подготовить бакалавра к самостоятельной постановке и осмысленному решению задач в области расчета экономической эффективности работы бакалавра; сформировать систему знаний бакалавра в области общей энергетики; умение обосновать общие тенденции в развитии энергетики, тарифы на электрическую и тепловую энергию; дать технико-экономическое обоснование технических решений.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.О.28, дисциплина осваивается в 7 семестре.

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

**Краткое содержание дисциплины:** Современные тенденции развития топливно-энергетического комплекса. Экономика производства электрической энергии. Научно-технический прогресс и интенсификация производства. Особенности ценообразования в энергетике. Основные положения методики технико-экономических расчетов в энергетике. Финансовый план энергопредприятия. Инвестиции и капитальные вложения в энергетическую отрасль. Организационно-экономический механизм энергоснабжения. Электроэнергетика как основа совершенствования материально-технической базы производства.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой и контрольная работа.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.29**  
**«Введение в профессиональную деятельность»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний и умений осознанной и ответственной инженерной деятельности по избранной специальности. В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать:

- физические основы и закономерности использования первичных и вторичных энергетических ресурсов;
- основные понятия и определения в энергетике;
- перспективы использования возобновляемых энергоресурсов;
- проблемы загрязнений от энергетики;
- общие принципы получения, транспортировки и аккумулирования электроэнергии;
- проблемы транспортной энергетики;
- особенности использования электроэнергии в сельскохозяйственном производстве.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1. дисциплина изучается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **УК-6(УК-6.2); ОПК-1(ОПК-1.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Общие вопросы энергетики. Традиционные энергоресурсы. Нетрадиционные энергоресурсы. Производство и распределение электрической энергии. Электрифицированный транспорт. Энергетика сельского хозяйства.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.30**  
**«КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы с графической системой проектирования AutoCAD, приобретения умений в области создания и чтения чертежей и графической документации, позволяющие изучать другие графические системы.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.О.30, дисциплина осваивается в 3 семестре.

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

**Краткое содержание дисциплины:** Цели и задачи компьютерного проектирования. Автоматизация конструкторских задач. Пользовательский интерфейс AutoCAD. Методы выбора и оптимизация проектных решений. Классификация, структура и область применения САПР. Виды обеспечения САПР. Принцип создания и развитие программ САПР. Компьютерная графика. Аспекты и этапы автоматизированного проектирования. Геометрическое моделирование. Параметрическое моделирование. Геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование. Объектно-ориентированное конструирование. Прототипирование, 3d-сканирование и печать. Выполнение, подготовка и печать чертежей в AutoCAD.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой и РГР.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.31**  
**«ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины "Электротехнологии":** формирование у студентов системы знаний и умений в области использования электронагревательных устройств и установок в технологических процессах. В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать:

- физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в энергию тепловую;
- основные понятия и определения в электротехнологии;
- технологические особенности использования электроэнергии и ее производных (исключая механическую энергию) в основных производственных и вспомогательных процессах;
- основные требования к электротермическим установкам;
- устройство, принцип действия современного электротермического оборудования и электротермических средств измерения;
- методы выбора составляющих элементов электронагревательных устройств и установок, методы их расчета и проектирования.

**Место дисциплины в учебном плане:** в цикле Б1. Дисциплина «Электротехнологии» изучается в 7 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.5; ОПК-2.6); ОПК-3(ОПК-3.3).**

**Краткое содержание дисциплины.**

Раздел 1. Общие вопросы электротехнологии в сельском хозяйстве.

Раздел 2. Динамика нагрева. Классификация электротермических установок.

Раздел 3. Основные положения расчета электронагревательных установок.

Раздел 4. Электроконтактный нагрев. Выбор источника питания электроконтактного нагрева.

Раздел 5. Косвенный электронагрев сопротивлением. Нагревательные элементы.

Раздел 6. Электродный нагрев. Особенности эксплуатации электродных водонагревателей.

Раздел 7. Характеристика электрической дуги. Режимы сварки и работа источников питания.

Раздел 8. Индукционный нагрев. Основные характеристики индуктора. Выбор источника питания.

Раздел 9. Диэлектрический нагрев. Термоэлектрический нагрев и охлаждение.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часа).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, РГР.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.32**  
**«ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины «Электротехнические материалы»:** формирование у студентов фундаментальных знаний и представлений о классификации, свойствах и техническом назначении материалов, используемых в различной аппаратуре.

В результате изучения данной дисциплины студент должен знать: классификации электротехнических материалов по их составу, электрофизическим свойствам и техническому назначению, физическую сущность процессов, протекающих в проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалах, методы оценки основных свойств электротехнических материалов, основные характеристики электротехнических материалов, а также сферу использования справочного аппарата по выбору требуемых материалов для конкретных применений.

**Место дисциплине в учебном плане:** цикл Б1.

Дисциплина «Электротехнические материалы» изучается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-4( ОПК-4.1; ОПК-4.2).**

**Краткое содержание дисциплины.**

**Тема 1.** Классификация электротехнических материалов.

**Тема 2.** Проводниковые материалы. Влияние температуры, чистоты, пластической деформации на удельное электрическое сопротивление металлов. Явления сверхпроводимости и криопроводимости.

**Тема 3.** Проводниковые медь, алюминий и их сплавы. Требования к проводниковым материалам. Проводниковые материалы с высоким удельным сопротивлением.

**Тема 4.** Угольные электропроводящие изделия. Электроконтактные материалы.

**Тема 5.** Электроизоляционные материалы.

**Тема 6.** Основные параметры диэлектрических материалов. Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации.

**Тема 7.** Зависимость диэлектрической проницаемости от температуры и от внешнего электрического поля. Виды диэлектрических потерь.

**Тема 8.** Электрическая прочность ЭИМ. Электрофизические явления при пробое газообразных диэлектриков. Коронный разряд в газе.

**Тема 9.** Пробой газов, жидких и твердых диэлектриков. Факторы, влияющие на качество ЭИМ. Требования к ЭИМ.

**Тема 10.** Магнитные материалы.

**Тема 11.** Классификация веществ по магнитным свойствам. Природа ферро- и ферримагнетизма. Основные параметры и характеристики магнитных материалов: кривые намагничивания, виды магнитной проницаемости, петля гистерезиса.

**Тема 12.** Связь магнитных свойств материалов с их структурой. Природа и характеристики магнитных потерь. Виды магнитных потерь.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и РГР.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.33 «Электроснабжение»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у будущих специалистов системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с проектированием систем электроснабжения различных сельскохозяйственных объектов и населенных пунктов, сооружением и эксплуатацией сельских электрических сетей напряжением 0,38-110 кВ.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.1, дисциплина осваивается на 4-м курсе в 7-м семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.5); ОПК-3(ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** дисциплина позволяет студентам получить общие сведения о перспективах технического развития и особенности деятельности сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых технических средств, материалов и их свойства; методы исследования, правила и условия выполнения работ; теоретические основы методов преобразования энергии: физические явления и процессы в электроэнергетических и электротехнических устройствах; общие сведения о системах электроснабжения городов, промышленных, сельскохозяйственных и транспортных предприятий; методы расчета систем электроснабжения; методы проектирования систем электроснабжения; основные показатели качества, надежности и эффективности электроснабжения; основы технико-экономических расчетов в системах электроснабжения; энергосберегающие технологии, социально-экономические и экологические требования в системах электроснабжения.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетных единицы (216 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и курсовая работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.34**  
**«Монтаж электрооборудования»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

Цель освоения дисциплины «Монтаж электрооборудования»: формирование у студентов системы знаний, умений и практических навыков, необходимых для решения задач связанных с использованием средств монтаж и выбора защитной и коммутационной аппаратуры, видов электропроводок.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать: требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, силовых и осветительных сетей, средств автоматики; назначение и принцип действия электрооборудования; технические основы и новейшие технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации российского и иностранного производства; правила охраны труда при монтаже и наладке электроустановок

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1, дисциплина изучается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-2(УК-2.2); УК-4(УК-4.1; УК-4.2).**

**Краткое содержание дисциплины.**

**Раздел 1.** Нормативные документы на монтаж. Классификация электроустановок и помещений. Коммутационная и защитная аппаратура.

**Раздел 2.** Проводниковые изделия. Определение сечения жил проводов. Размещение электрооборудования в помещениях. Виды электрических схем.

**Раздел 3.** Электрические проводки. Общие требования к открытым проводкам. Условные графические и буквенные обозначения.

**Раздел 4.** Прокладка проводов непосредственно по строительным основаниям.

**Раздел 5.** Проводки в трубах Тросовые и струнные проводки.

**Раздел 6.** Прокладка кабелей в помещениях. Проводки в лотках и коробах.

**Раздел 7.** Скрытые проводки.

**Раздел 8.** Наружные электропроводки. Вводы проводов в здания. Монтаж заземляющих устройств. Выбор групповых щитков.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачёт с оценкой и курсовая работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.35**  
**«ИНФОРМАТИКА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**профиль «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний, основных методах и процессах сбора, передачи и накопления информации; технических и программных средств реализации информационных процессов; баз данных; локальных сетей и их использовании при решении прикладных задач обработки данных. В процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть возможностями вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли и навыками применения пользовательских вычислительных систем области профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.35, осваивается в первом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.1; УК-1.2); ОПК-1(ОПК-1.1; ОПК-1.2).**

**Краткое содержание дисциплины:**

Предмет и основные понятия информатики. Информационные и арифметические основы ЭВМ. Основы логики и логические основы компьютера. Теоретический обзор истории развития ВТ. Аппаратный состав вычислительной системы. Уровни и классификация программного обеспечения. Элементы пользовательского интерфейса операционной системы Windows. Логическая и физическая организация файловой системы. Служебное (сервисное) обеспечение. Инструментарий и технологии решения задач в среде текстовых и табличных процессоров. Компьютерные сети. Классификация КС. Адресация устройств в КС. Сетевое оборудование. Службы и сервисы сети Internet. Информационная безопасность и ее составляющие.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, контрольная работа.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.36**  
**«ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы с графической системой проектирования Компас, приобретения умений в области создания и чтения чертежей и графической документации, позволяющие изучать другие графические системы.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.36, осваивается в 7 семестре.

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

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Термины и определения САПР. Интерфейс САПР Компас. Базовые принципы работы в САПР Компас. Настройка чертежа. Геометрические построения. Редактирование геометрических объектов. Нанесение размеров. Нанесение обозначений. Работа с видами и листами. Применение прикладных библиотек и библиотек стандартных изделий. Создание спецификаций. Публикация и вывод на печать.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** РГР, зачет с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.37**  
**«Общая энергетика»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** целью освоения дисциплины «Общая энергетика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области производства и преобразования электроэнергии на тепловых электрических станциях, АЭС, ГЭС, включая нетрадиционные источники энергии.

В процессе изучения данной дисциплины студенты должны получить представление об основных положениях по общей энергетике, современном тепловом оборудовании, основных направлениях интенсификации и оптимизации современных энерготехнологических процессов, современном энергосберегающем оборудовании.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.О.37, дисциплина осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.2); ОПК-2(ОПК-2.5).**

**Краткое содержание дисциплины:**

Энергоресурсы и их использование. Общие сведения. Энергоресурсы мира и России. Топливо-энергетический комплекс (ТЭК); энергетическая политика России в новых экономических условиях. Основные направления рационального энерго- и теплоиспользования. Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии. Органическое топливо: состав и характеристики. Неорганические топлива. Ядерное топливо. Возобновляемые источники энергии: тепло недр Земли и таяние вод. Морей, солнечная энергия, энергия движения воздуха, гидроэнергетические ресурсы. Основные положения технической термодинамики. Основы теории теплообмена. Теплопередача и основы расчета теплообменных аппаратов энергетических установок. Циклы основных тепловых электрических станций. Типы тепловых электростанций (ТЭС). Простейшие принципиальные тепловые схемы электростанции. Охрана окружающей среды от воздействия тепловых электростанций. Гидроэлектростанции. Ветровая и солнечная энергетика. Основное оборудование тепловых электрических станций». Энергетические паровые и водогрейные котлы, типы котлов; принципиальные схемы котлов и их основные характеристики; тепловой баланс и КПД котла. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: характеристики, конструкции и условия эксплуатации насосного оборудования ТЭС. Системы теплоснабжения. Основное теплофикационное оборудование.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.38**  
**«Основы микропроцессорной техники»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у учащихся способностей использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и машин, а также проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1).**

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Принципы организации микропроцессорных систем. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Шинная структура связей. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ. Принцип функционирования процессора. Методы адресации операндов. Сегментирование памяти. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора. Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров.

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

**Промежуточный контроль:** зачёт

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.39**  
**«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** базовой части Б.О.39 в объеме 72 часов (2 зач.ед.), в первом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-7(УК-7.1; УК-7.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально - биологические основы физической культуры. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Определение качественных характеристик результативности образовательно-воспитательного процесса по физической культуре. Методики оценки функционального состояния организма, двигательной активности, суточных энергетических затрат и общей физической работоспособности. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в сохранении и укреплении здоровья. Общая физическая подготовка студентов в образовательном процессе. Методы оценки уровня состояния здоровья. Спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих бакалавров (ППФП). Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Методы регулирования психоэмоционального состояния.

**Общая трудоёмкость дисциплины:** 2 зачётные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачёт.

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.ДВ.01.01 «Базовая физическая культура» для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», по профилям «Электропривод и автоматика», «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** Федеральный государственный образовательный стандарт определяет, что дисциплина «Базовая физическая культура» реализуется в рамках блока Б1.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируется компетенций(индикаторы достижения компетенций): **УК-7(УК-7.1; УК-7.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Для проведения практических занятий по физической культуре и спорту (физической подготовке) формируются учебные группы численностью не более 20 человек с учетом состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся.

В содержание дисциплины входят разделы: «легкая атлетика», «плавание», «гимнастика», «подвижные игры», «лыжная подготовка», «спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол)»,

Учебная работа по дисциплине «Базовая физическая культура» построена на основе балльно-рейтинговой системы контроля посещаемости и успеваемости студентов.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 328 часов (0 зач.ед.), которые распределяются на шесть семестров.

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачёт по окончании первого, второго, третьего, четвертого, пятого и шестого семестров.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.ДВ.01.02 «Базовые виды спорта» для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», по профилям «Электропривод и автоматика», «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** Федеральный государственный образовательный стандарт определяет, что дисциплина «Базовые виды спорта» реализуется в рамках блока Б1.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируется компетенций(индикаторы достижения компетенций): **УК-7(УК-7.1; УК-7.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Для проведения практических занятий по базовым видам спорта формируются учебные группы численностью не более 20 человек из студентов основной медицинской группы, показывающие хорошую общую физическую и спортивную подготовленность и желающие углубленно заниматься одним из видов спорта.

В содержание дисциплины входят разделы избранного вида спорта: «общая физическая подготовка», «специальная физическая подготовка», «техническая подготовка», «тактическая подготовка».

Учебная работа по дисциплине «Базовые виды спорта» построена на основе балльно-рейтинговая системы контроля посещаемости и успеваемости студентов.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 328 часов (0 зач.ед.), которые распределяются на шесть семестров.

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачёт по окончании первого, второго, третьего, четвертого, пятого и шестого семестров.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.01**  
**«Переходные процессы в электроэнергетических системах»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами основных сведений о процессах, происходящих в электрических системах при коротких замыканиях (к.з.) обрывах фаз и других повреждениях ВЛ, основ расчетов токов и напряжений в аварийных режимах, а также расчетов токов короткого замыкания, нужных при выборе электрооборудования.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.1, дисциплина профессионального модуля, осваивается на 3-м курсе в 6-м семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-2(ПКос-2.1).**

**Краткое содержание дисциплины:** Переходные процессы в простейших трехфазных цепях. Начальный момент внезапного нарушения режима. Установившийся режим трехфазного к.з. Уравнение электромагнитного переходного процесса синхронной машины. Внезапное к.з. синхронной машины. Практические методы расчета тока трехфазного к.з. Особенности и методика расчета несимметричных переходных процессов. Расчет несимметричных к.з. Переходные процессы при особых условиях. Термическое и электродинамическое действие токов к.з.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 5 зачетных единицы (180 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** курсовая работа и экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.02**  
**«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов фундаментальных теоретических и практических знаний об основных принципах выполнения устройств релейной защиты и автоматики, применяемых в системах электроснабжения, освоение методики расчета параметров срабатывания, оценки чувствительности этих устройств.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1, дисциплина профессионального модуля, осваивается на 4-м курсе в 7-м семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-2(ПКос-2.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Назначение релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения. Элементы устройств релейной защиты и автоматики. Источники оперативного тока. Релейная защита линий в сетях напряжением выше 1000 В. Защита и автоматика электрических сетей напряжением до 1000 В. Защита понижающих трансформаторов. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резервного питания.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 5 зачетных единиц (180 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и РГР.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.03**  
**«Техника высоких напряжений»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний электрофизических процессов, происходящих в изоляции и определяющих её длительную и кратковременную электрическую прочность; требований, предъявляемых к условиям эксплуатации изоляции; современных методов профилактического контроля состояния изоляции, обеспечивающих её безаварийную работу.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.01.03, дисциплина профессионального модуля, осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-1(ПКос-1.2); ПКос-2(ПКос-2.4).**

**Краткое содержание дисциплины:** Электрофизические процессы в газах; электрический разряд в газах: лавинная, стримерная, лидерная формы разрядов, условие самостоятельности разряда, разрядные напряжения промежутков в газе; факторы, влияющие на разрядные напряжения газовых промежутков; коронный разряд; разряд в вакууме, разряд в газе по поверхности твердого диэлектрика. Влияние увлажнения и загрязнения поверхности. Общие сведения об электрической изоляции оборудования и установках высокого напряжения, функции электроизоляционных конструкций, требования к изоляции и классификация электрической изоляции; внешняя изоляция, типовые элементы, классификация воздушных изоляционных промежутков, разрядные напряжения чисто воздушных промежутков и вдоль поверхности изолятора, регулирование электрических полей; типы изоляторов и их конструкции; внутренняя изоляция, свойства, требования к изоляционным материалам, комбинирование материалов, электрические характеристики, длительная электрическая прочность, закономерности старения изоляции, характеристики частичных разрядов, кратковременная электрическая прочность, испытательные и рабочие напряженности, регулирование электрических полей во внутренней изоляции, высоковольтные изоляторы, типы изоляторов, конструкции; изоляция силовых и измерительных трансформаторов, изоляция вращающихся машин высокого напряжения

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.04**  
**«Электромеханические переходные процессы»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** получить основные сведения о причинах возникновения и физической сути переходных электромеханических процессов, понять сущность взаимодействия элементов электроэнергетической системы в различных режимах ее работы и получить навыки анализа этих режимов.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1, дисциплина профессионального модуля, осваивается на 4-м курсе в 8-м семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-2(ПКос-2.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Простейшая система. Понятие о статической и динамической устойчивости. Характеристики простейшей электрической системы. Расчеты и анализ динамической устойчивости. Асинхронный ход и ресинхронизация. Мероприятия по повышению устойчивости электрических систем.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** РГР и зачет с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.05**  
**«Надежность систем электроснабжения»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов фундаментальных теоретических и практических знаний о надежности электроснабжения потребителей. В процессе изучения дисциплины студенты должны получить представление о нормах и показателях надежности электроснабжения, методах их расчета, технических средствах повышения надежности, проектных решений, обеспечивающих нормативный уровень надежности электрических сетей напряжением 0,38-110 кВ.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1, дисциплина профессионального модуля, осваивается на 4-м курсе в 7 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-1(ПКос-1.2); ПКос-2(ПКос-2.2).**

**Краткое содержание дисциплины:** Общие сведения о надежности сельских электрических сетей. Термины и показатели надежности электроснабжения с.х. потребителей. Методы определения показателей надежности электроснабжения потребителей. Технические средства повышения надежности электроснабжения потребителей, обеспечивающие снижение длительности отключенного состояния потребителя. Технические средства повышения надежности электроснабжения потребителей, снижающие величину отключенной нагрузки при повреждении на ВЛ 10 кВ. Этапы восстановления электроснабжения потребителя после аварии. Условия надежной эксплуатации электрооборудования. Влияние окружающей среды на надежную работу электрооборудования. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Оценка возможного ущерба от перерывов в электроснабжении. Основные мероприятия по повышению надежности электроснабжения потребителей. Проектные решения по обеспечению нормируемого уровня надежности электрических сетей 0,38...20 кВ и 35...110 кВ.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** контрольная работа и зачет с оценкой.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.06**  
**«Электроэнергетические системы и сети»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний и умений в области разработки систем электроснабжения и электрических сетей, выбора параметров СЭС и расчета режимов. В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать конструкцию, параметры и схемы замещения электрических машин; параметры и математические модели электрических цепей; критерии экономической эффективности проектов; методы расчета линейных электрических цепей; основные типы электрических станций, их характеристики.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.В.01.06, дисциплина профессионального модуля, осваивается в 8-ом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-2(ПКос-2.3; ПКос-2.4).**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Исторический обзор развития электрических сетей в России, современное состояние и перспективы дальнейшего развития. Преимущества объединенных электроэнергетических систем. Классификация электрических сетей. Номинальные напряжения электрических сетей. Требования, предъявляемые к электрическим сетям при их проектировании, сооружении и эксплуатации. Конструкции воздушных и кабельных линий. Схемы замещения элементов электроэнергетических систем и электрических сетей и их параметры. Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий, трансформаторов и их параметры. Активные и индуктивные сопротивления и проводимости линий. Зарядные мощности линий. Используемые сечения проводов. Транспозиция фаз. Расщепление проводов фаз линий. Расчет электрических линий 0,4-10, 35-110 кВ с использованием векторных диаграмм напряжений и токов и П-образной схемы замещения. Расчет балансов активной и реактивной мощностей. Регулирование напряжения в электроэнергетической системе. Потери мощности и электроэнергии в электроэнергетических сетях.

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

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен и курсовой проект.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.07**  
**«Эксплуатация систем электроснабжения»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов фундаментальных теоретических и практических знаний об эксплуатации систем электроснабжения потребителей. В процессе изучения дисциплины студенты должны получить представление об нормативно-технических документах, принципах организации эксплуатации электрических сетей, эксплуатационных подразделения, порядке ввода в эксплуатацию новых и реконструированных электроустановок, ответственности за нарушения в работе электроустановок.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.1, дисциплина профессионального модуля, осваивается на 4-м курсе в 8-м семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-1(ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Общие сведения, задачи, специфика эксплуатации сельских систем электроснабжения. Организационная структура электроэнергетики РФ, РЭС и ПЭС. Основные мероприятия по эксплуатации СЭС. ПТЭЭП и другие НТД, используемые при эксплуатации СЭС. Ответственный за электрохозяйство. Порядок проверки знаний по электробезопасности у работников электротехнического персонала. Ответственность за нарушения в работе электроустановок. Порядок допуска в эксплуатацию новых и реконструированных электроустановок. Категории диспетчерского управления электрооборудованием. Порядок проведения переключений в электроустановках выше 1000 В. Оперативное состояние оборудования. Техническое диагностирование состояния электрооборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** курсовая работа и зачет с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.08**  
**«Электрические станции и подстанции»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы знаний и практических навыков, необходимых для работы с электрическими аппаратами, которые применяются на электрических станциях и подстанциях.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.01.08, дисциплина профессионального модуля, осваивается в 7 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-2(ПКос-2.1; ПКос-2.4).**

**Краткое содержание дисциплины:** техника электрической части станций и подстанций, структура электростанций и энергосистем; нагрев проводников и электрических аппаратов в продолжительном режиме, их термическая и электродинамическая стойкость; изоляторы; кабели; токопроводы; электрические контакты; синхронные генераторы и компенсаторы; силовые трансформаторы и автотрансформаторы; отключение цепей переменного и постоянного тока; выключатели; разъединители; средства ограничения токов короткого замыкания; измерительные трансформаторы; основы устройства электроустановок: графики нагрузок электроустановок; проектирование схем электрических соединений электростанций и подстанций; схем собственных нужд; режимы нейтрали электроустановок; проектирование и конструкции распределительных устройств; заземляющих устройств электроустановок; проектирование и конструирование электроустановок: компоновки электрических станций и подстанций; конструирование открытых, закрытых и комплектных распределительных устройств; компоновки распределительных устройств с напряжением 110-750 кВ; проектирование электрических связей между генераторами, силовыми трансформаторами и распределительными устройствами; особенности конструирования распределительных устройств напряжением до 1 кВ.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетные единицы (216 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** КП, экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.09**  
**«АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Целью освоения дисциплины:** является освоение студентами теоретических и практических знаний по комплектации оборудования автономных систем электроснабжения и приобретение умений и навыков в области проектирования систем электроснабжения с учетом местных энергоресурсов: возобновляемых источников энергии, биотоплив и водорода.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1, дисциплина профессионального модуля, осваивается в 8 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **ПКос-2(ПКос-2.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Курс «Автономные системы электроснабжения» знакомит студентов с актуальными проблемами научно-технического развития электроснабжения удаленных электропотребителей: жилых домов, объектов сельскохозяйственного производства и сельских поселений. Приведена классификация систем автономного электроснабжения, включая системы электроснабжения мобильных машин. Дана оценка энергоэффективности эксплуатации автономных систем электроснабжения.

Рассмотрены вопросы проектирования систем электроснабжения с автономными источниками электроснабжения: тепловыми двигателями (дизельными, бензиновыми, газотурбинными и газопоршневыми); системы электроснабжения с накопителями энергии; мини-ГЭС и микро-ГЭС; ветровые и солнечные энергетические установки и гибридные автономные системы энергоснабжения удаленных потребителей.

Перспективы применения и развития систем автономного электроснабжения – распределенной, собственной (автономной) генерации с использованием местных видов топлив и возобновляемых источников энергии. АСЭ с нетрадиционными источниками энергии, включая АСЭ с топливными элементами, термоэмиссионными и МГД-генераторами и геотермальными источниками. Экологические аспекты разработки автономных систем тепло и электроснабжения удаленных потребителей. Социальное и технико-экономическое обоснование внедрения систем автономного электроснабжения удаленных потребителей.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

**Итоговый контроль:** РГР, экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01**  
**«Электрические аппараты»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области электроэнергетики для формирования у бакалавров знаний по устройству, методам расчета и выбора электрических и электронных аппаратов, используемых при автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; возможностей их применения в различных устройствах с учетом режимов работы электротехнического оборудования, обеспечения безопасности, ресурсосбережения и энергосбережения, достижения высокой работоспособности и сохранности электроприводов и электрооборудования, развитие способности: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, использовать системный подход для решения поставленных задач, применять способы повышения эффективности работы основного энергетического и электротехнического оборудования.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1) учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение.**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): **УК-1 (УК-1.2), ПКос-2 (ПКос-2.1).**

**Краткое содержание дисциплины:** Электрические аппараты, общие понятия и требования. Стандартизация и сертификация в сфере применения электрических аппаратов. Электрические контакты, искровой и дуговой разряд при коммутации, устройства дугогашения. Тепловые и электродинамические процессы в электрических аппаратах. Силовые коммутационные аппараты с ручным и электромагнитным приводом. Общие сведения об аппаратах защиты от сверхтоков. Плавкие предохранители. Автоматические выключатели. Реле перегрузки электротепловые токовые. Автоматические выключатели дифференциального тока. Виды перенапряжений, устройства защиты от импульсных перенапряжений. Устройства ручного, дистанционного и автоматического управления.



Электрические датчики сигнальные и индикаторные устройства. Устройства для цепей измерения, управления, релейной защиты и коммерческого учета. Статические коммутационные и пускозащитные аппараты. Силовые электронные преобразователи, регуляторы и стабилизаторы. Комплектные устройства электрической аппаратуры. Формирование технического задания на изготовление НКУ.

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

**Промежуточный контроль:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02**  
**«Аппараты защиты и управления»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области электроэнергетики для формирования у бакалавров знаний по устройству, методам расчета и выбора электрических и электронных аппаратов, используемых при автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; возможностей их применения в различных устройствах с учетом режимов работы электротехнического оборудования, обеспечения безопасности, ресурсосбережения и энергосбережения, достижения высокой работоспособности и сохранности электроприводов и электрооборудования, развитие способности: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, использовать системный подход для решения поставленных задач, применять способы повышения эффективности работы основного энергетического и электротехнического оборудования.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1) учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): **УК-1 (УК-1.2), ПКос-2 (ПКос-2.1).**

**Краткое содержание дисциплины:** Электрические аппараты, общие понятия и требования. Стандартизация и сертификация в сфере применения электрических аппаратов. Электрические контакты, искровой и дуговой разряд при коммутации, устройства дугогашения. Тепловые и электродинамические процессы в электрических аппаратах. Силовые коммутационные аппараты с ручным и электромагнитным приводом. Общие сведения об аппаратах защиты от сверхтоков. Плавкие предохранители. Автоматические выключатели. Реле перегрузки электротепловые токовые. Автоматические выключатели дифференциального тока. Виды перенапряжений, устройства защиты от импульсных перенапряжений.

Устройства ручного, дистанционного и автоматического управления. Электрические датчики сигнальные и индикаторные устройства. Устройства для цепей измерения, управления, релейной защиты и коммерческого учета. Статические коммутационные и пускозащитные аппараты. Силовые электронные преобразователи, регуляторы и стабилизаторы. Комплектные устройства электрической аппаратуры. Формирование технического задания на изготовление НКУ.

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

**Промежуточный контроль:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01**  
**«Энергоаудит и энергосбережение»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у бакалавров, в необходимом объеме, общих сведений о применении на практике знаний нормативно - правовой базы и методологии проведения энергетических обследований предприятий АПК различных профилей. Изучение методики проведения различных видов энергетических обследований объектов АПК; получение теоретических навыков по организации и проведению инструментальных обследований различных видов энергоресурсов. умению составлять программы различных видов энергетических обследований; получить навык в составлении энергетические паспортов объектов АПК; умение разрабатывать программы по энергосбережению в области.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.02.01, дисциплина по выбору профессионального модуля, осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.2); УК-2(УК-2.2); ПКос-2(ПКос-2.1).**

**Краткое содержание дисциплины:** Государственная программа и нормативные акты по энергосбережению и проведению энергетических обследований различных объектов АПК с анализом использования различных видов энергоресурсов в тех или иных производственных процессах АПК. Энергетическая оценка этих процессов на объектах АПК. Знание и умение определять показатели энергоэффективности использования энергоресурсов в АПК. Составление программ различных видов энергетических обследований. Порядок проведения и обработки результатов инструментальных замеров различных видов энергетических ресурсов. Умение рассчитывать показатели для заполнения соответствующих форм энергетического паспорта предприятий АПК.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и контрольная работа.

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02  
«Передача и распределение электроэнергии»  
для подготовки бакалавра по направлению  
13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,  
направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** Цель дисциплины - формирование у обучающихся знаний о принципах построения и функционирования систем передачи и распределения электрической энергии.

**Место дисциплины в учебном плане :** Цикл Б1.В.ДВ.02.01, дисциплина по выбору профессионального модуля, осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.2); УК-2(УК-2.2); ПКос-2(ПКос-2.1).**

**Краткое содержание дисциплины:** Общие сведения об электрических сетях и системах. Схемы замещения элементов электрической сети и определение их параметров. Потери мощности и энергии в электрических сетях. Расчеты установившихся режимов разомкнутых электрических сетей.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.О.01.01(У)**  
**«Ознакомительная практика»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** обучение студентов практическим навыкам изготовления заготовок деталей методами горячей обработки - изготовлением отливок (литьем), свободной ковкой, сваркой, их последующей разнообразной механической обработки и слесарному делу.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б.2.О, дисциплина осваивается в 1 и 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате прохождения практики формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-3(УК-3.2); ОПК-4(ОПК-4.1).**

**Краткое содержание дисциплины:**

Организация слесарных работ. Рабочее место. Оборудование. Механизированный слесарный инструмент. Основные виды работ. Сборка. Применяемый инструмент. Материалы для слесарного инструмента. Подготовка к выполнению операций, приемы выполнения работ. Получение практических навыков.

Обработка заготовок на токарных, фрезерных, долбежных и строгальных станках. Способы обработки заготовок на станках. Применяемый инструмент. Получение практических навыков работы на станках.

Классификация способов получения отливок. Технологическая схема получения отливки. Формовка при помощи моделей и модельных плит. Литниковая система, ее назначение, принцип устройства и основы расчета.

Свободная ковка. Оборудование для свободнойковки. Технология свободнойковки. Примеры применения свободнойковки. Объемная горячая и холодная штамповка, и их применение. Листовая штамповка.

Дуговая сварка. Оборудование и приспособления для дуговой сварки. Электроды, их классификация и маркировка. Технология дуговой сварки. Способы дуговой сварки.

Газовая сварка. Материалы для газовой сварки. Сварочное пламя и его характеристика. Оборудование и приспособления. Технология газовой сварки. Газовая резка. Методы контроля сварных соединений и способы устранения дефектов. Особенности сварки различных материалов. Принципы технологичного конструирования сварных узлов.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.01.01(У)**  
**«Профилирующая практика»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель проведения учебной практики:** практическое ознакомление студентов первого курса с производством биологических объектов – сельскохозяйственной продукции, современными технологиями сельскохозяйственного производства, обеспечивающими наименьшие энергетические затраты при выращивании сельскохозяйственных культур и производстве продукции животноводства.

**Место практики в учебном плане:**

Цикл Б2.В. учебная практика, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Требования к результатам прохождения дисциплины:** в результате прохождения практики формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-3(УК-3.2); УК-6(УК-6.1; УК-6.2); ПКос-2(ПКос-2.3).**

**Краткое содержание практики:** Получение практикантом индивидуального задания. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, с системой охраны труда, пожарной безопасности, медицинского обслуживания, усвоение мер предосторожности при нахождении на территории хозяйства. Работа на предприятии; ведение дневника, составление отчёта, подготовка к отчётной конференции. Работа в библиотеке; сбор, анализ, расчет полученных данных.

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

**Итоговый контроль по практике:** зачет с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.01.01(П)**  
**«Технологическая практика»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель прохождения производственной технологической практики:** получение практических профессиональных навыков и опыта производственной деятельности в области эксплуатации и конструктивного построения основных комплектующих элементов систем электроснабжения, а так же технологии проведения электромонтажных работ и оформления технической документации.

**Место практики в учебном плане:** Цикл Б.2, производственная практика, осваивается на 2-м курсе в 4-м семестре.

**Требования к результатам освоения по программе практики:** в результате прохождения практики формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-2(УК-2.2); УК-4(УК-4.2); ПКос-1(ПКос-1.1; ПКос-1.3).**

**Структура производственной практики:** практика включает в себя три этапа (подготовительный, основной и заключительный). На подготовительном этапе студенты проходят инструктаж по технике безопасности и отъезжают на место проведения практики. На основном этапе практиканты выполняют запланированные и согласованные с руководителем от организации работы, фиксируя перечень и вид выполненных работ контрольными записями в дневнике практики. На заключительном этапе записи систематизируются, и составляется отчет по прохождению практики, которые, совместно с отметкой организации о прохождении практики и характеристикой практиканта предоставляется при сдаче итогового зачета.

**Задачи практики:** закрепление и расширение знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения как базы для последующего изучения специальных дисциплин. Ознакомление с техническим устройством электрических сетей и основными требованиями ГОСТов, ПУЭ, РУМов и СНИПов по эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения. Получение практического представления об эксплуатации электрических сетей, условиях соответствия исполнения оборудования электрических сетей условиям окружающей среды. Выработка практических навыков работы в области избранной профессии, а также коммуникабельности и общения в производственном коллективе.

**Общая трудоемкость практики** составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

**Итоговый контроль по практике:** зачет с оценкой.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.01.02(П)**  
**«Эксплуатационная практика»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** получение практических профессиональных навыков и опыта производственной деятельности в области конструктивного построения основных комплектующих элементов, а так же технологии монтажа и эксплуатации систем электроснабжения.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.2, производственная практика, осваивается на 3-м курсе в 6-м семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ПКос-1(ПКос-1.2); ПКос-2(ПКос-2.2).**

**Краткое содержание практики:**

1. Закрепление и расширение знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения как базы для последующего изучения специальных дисциплин;
2. Ознакомление с техническим устройством электрических сетей и основными требованиями ГОСТов, ПУЭ, РУМов и СНИПов по эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения;
3. Получение практического представления об эксплуатации электрических сетей, условиях соответствия исполнения оборудования электрических сетей условиям окружающей среды;
4. Выработка практических навыков в области избранной профессии и коммуникабельности работы в производственном коллективе.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б2.В.01.03(П)**  
**«Преддипломная практика»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель проведения практики:** предназначена для ознакомления студентов с практической деятельностью будущего специалиста и приобретения практических навыков в выполнении обязанностей по должностному предназначению, углубления и закрепления полученных знаний, применения и углубления теоретических знаний на практике, приобретения практических навыков решать профессиональные задачи, соответствующие квалификационным требованиям выпускника.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б.2, дисциплина осваивается в 8 семестре.

**Требования к результатам прохождения практики:** в результате прохождения практики формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-1(УК-1.1); УК-2(УК-2.1); ПКос-1(ПКос-1.2); ПКос-2(ПКос-2.1; ПКос-2.3).**

**Краткое содержание дисциплины:** Получение практикантом индивидуального задания. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, с системой охраны труда, пожарной безопасности, медицинского обслуживания, усвоение мер предосторожности при нахождении на территории хозяйства. Работа на производстве (на предприятии) в организации в НИИ; ведение дневника, составление отчёта, подготовка к отчётной конференции. Работа в библиотеке; сбор, анализ, расчет полученных данных.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** составляет 3 зач.ед. (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

**программы государственной итоговой аттестации Б3.01(Г)  
«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» и Б3.02(Д)  
«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы» выпускников по направлению 13.03.02-  
Электроэнергетика и электротехника, направленность  
Электроснабжение (академический бакалавриат)**

**Цель государственной итоговой аттестации:** расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний; приобретение навыков практического применения теоретических знаний при решении конкретных задач; формирование навыков ведения самостоятельных теоретических и опытно-экспериментальных исследований; приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов исследований, оценки их практической значимости.

**Место государственной итоговой аттестации в учебном плане:** блок Б3. Государственная итоговая аттестация.

**Требования к результатам государственной итоговой аттестации:** в результате государственной итоговой аттестации формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **ОПК-2(ОПК-2.5); ОПК-3(ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3); ПКос-2(ПКос-2.3; ПКос-2.4).**

**Краткое содержание дисциплины государственного экзамена и выпускной квалификационной работы:**

Предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде: государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

На государственный экзамен выносится следующий перечень основных учебных дисциплин образовательной программы и вопросов:

### **Дисциплина 1. Б1.О.33 «Электроснабжение»**

Перечень вопросов:

Потери напряжения (определение формулы потерь  $U$ ). Требования к релейной защите, действующей на отключение. Расчет потерь электроэнергии в линиях и трансформаторах. Пояснить принципы релейной защиты (МТЗ, МНЗ, отсечка, дистанционная). Расчет линий с 2-х сторонним питанием (определение точки токораздела, выбор  $F$

проводов). Перечислить требования к реле. Порядок определения допустимых потерь напряжения в линиях и выбор оптимальных надбавок на трансформаторах. Классификация реле по принципу действия, по способу включения в сеть и по способу воздействия на выключатель (первичные, вторичные, прямого и косвенного действия). Регулирование напряжения в электрических сетях и средства регулирования. Эффективность использования электроэнергии (мероприятия и технические средства). Порядок расчета токов к.з. в относительных базисных единицах. Максимальная токовая защита (выбор параметров срабатывания  $I$  и время, чувствительность и селективность). Порядок расчета токов к.з. в именованных единицах. Отсечка трансформатора (выбор параметров срабатывания, чувствительность и селективность). Расчет токов к.з. по расчетным кривым. Поясните принцип действия дифференциальной защиты. Расчет токов к.з. в сети при питании от системы неограниченной мощности. Схемы соединения трансформаторов тока и реле; коэффициенты схемы (полная звезда, неполная звезда, на разность токов двух фаз). Расчет токов к.з. в сетях 0,38 кВ. Устройство реле РТ-40 (принцип действия,  $K_n$ ,  $K_b$ , характеристика  $t = f(I)$ ; первичное или вторичное; прямого или косвенного действия). Несимметричные токи к.з. (порядок расчета). Устройство реле РТ(ИТ-80-90); принцип действия,  $K_n$ ,  $K_b$ , характеристика  $t = f(I)$ ; первичное или вторичное; прямого или косвенного действия. Ток замыкания на землю. Пояснить, как достигается селективность в максимальной токовой защите (МТЗ). Выбор электрооборудования (автоматических выключателей и плавких предохранителей) на ТП 10/0,4 кВ. Безмасляные выключатели (типы, устройство и способы гашения дуги). Ответственный за электрохозяйство. Защита от перенапряжений. Организационная структура РЭС и ПЭС. Защита от прямых ударов молнии.

## **Дисциплина 2. Б1.В.01.06 «Электроэнергетические системы и сети»**

Перечень вопросов:

Показатели качества электроэнергии (5 основных). Назовите типы электростанций вырабатывающих электроэнергию. Нормы надежности электроснабжения с.х. потребителей. Каковы особенности ТЭЦ. Классификация потребителей по категориям надежности (назовите с.х. потребителей I, II и III категории). Опишите процесс получения электроэнергии на тепловых электростанциях. Назовите средства повышения надежности ВЛ 10 кВ. Назовите преимущества гидростанций. Экономические затраты на систему электроснабжения. Перечислите типы

возобновляемых источников энергии. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии. Способы исполнения нейтрали в электрических сетях. Мероприятия по повышению надежности электроснабжения. Провода и кабели (устройство, типы, сопротивления – активное и индуктивное). Номинальные напряжения (что это такое, каковы  $U_n$  генераторов, линий, трансформаторов,  $U_n$  принятые в России). Изоляторы ВЛ. Выключатели масляные баковые (устройство, марка, гашение дуги, назначение, особенности баковых выключателей). Опоры ВЛ (по назначению и конструкции). Выключатели масляные маломасляные (горшковые) (устройство, марка, гашение дуги, особенности маломасляных выключателей, назначение). Графики нагрузок (суточные, годовые, годовые по продолжительности). Время использования максимума нагрузки  $T_{max}$  и время максимальных потерь  $\tau$ . Разрядники (устройство, марки, назначение, принцип работы и др.). Разъединители (назначение, устройство, марки и т.д.). Практические методы расчета электрической нагрузки (на участках линии, на шинах подстанции). Измерительные трансформаторы тока (назначение, марки ТА, схема включения в контролируемую цепь). Метод расчета ВЛ 10 кВ (порядок расчета) (по  $S$  эквивалентной). Измерительные трансформаторы напряжения (назначение TV, марки, устройство, включение в контролируемую сеть). Метод выбора сечений проводов в ВЛ 0,38 кВ (порядок расчета, технические ограничения). КРУН-10 кВ (назначение, перечислить наименование «шкафов» и насыщение их оборудованием).

Государственный экзамен сдается по билетам утвержденного образца. Каждый билет содержит по два теоретических вопроса из перечисленных дисциплин: электроснабжение, электроэнергетические системы и сети и задачу:

1. Выбрать выключатель вакуумный для ВЛ 10 кВ.  $I_{раб} = 75 \text{ А}$ ;  $I_k^{(3)} = 1,9 \text{ кА}$ . Параметры выключателя:  $U_n = 10 \text{ кВ}$ ,  $I_{раб.мах} = 425 \text{ А}$ ,  $I_k^{(3)} = 4,62 \text{ кА}$ ,  $i_y^{(3)} = 11,9 \text{ кА}$

$$[I_k^{(3)}]^2 \cdot t_k = 4,62^2 \cdot 2$$

2. Определить потери электроэнергии за год в ВЛ 10 кВ, длиной 10 км, выполненной проводами АС70. За год через линию передано 4000 МВт. Замеренная максимальная нагрузка составляет 55 А.  $\cos\phi = 0,9$ . Потери электроэнергии в процентах.

3. Выбрать  $S_{\text{ном}}$  трансформатора на подстанции 110/10 кВ. Максимальная расчетная нагрузка подстанции составляет 8500 кВ·А. Рассчитать потери электроэнергии в трансформаторах подстанции (на подстанции установлено 2 трансформатора).

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) выполняется в форме **бакалаврской работы**.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- графического материала – обязательной части ВКР;
- дополнительного материала в виде макетов электрооборудования, систем управления, программных продуктов и т.п. – необязательной части ВКР.

Объем пояснительной записки ВКР составляет **50-60** страниц без приложений. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях. Количество листов графической части составляет 5-7.

Пояснительная записка ВКР **бакалаврской работы** должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, задание на ВКР, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение (выводы), библиографический список, приложения (в случае необходимости).

**В аннотации** дается краткая характеристика выпускной квалификационной работы.

**Введение** содержит краткое обоснование темы выпускной квалификационной работы, сведения о ее актуальности, степени изученности, научной и практической значимости, цели и задачах работы.

В разделе **«Анализ исходных данных и обоснование темы ВКР»** студент даёт краткую характеристику объекта электрификации, анализ технологических процессов (с перечнем типов и марок технологического оборудования и указанием типа и мощности ЭД), на основании которого обосновывается необходимость совершенствования электрификации и автоматизации путем замены или модернизации электрооборудования технологического процесса, а также тема ВКР, формулируются цели и задачи работы,

**В электротехническом разделе** производится проектирование системы электроснабжения населенного пункта, микрорайона города, участка

электрической районной сети.

**В специальной части ВКР** должна содержаться глубокая творческая проработка вопросов связанных с реконструкцией, модернизацией, разработкой установки (устройства, системы, мероприятий, программы) и т.д. При этом следует стремиться к тому, чтобы спецвопрос был продолжением тем научно-исследовательской работы студента в СНО.

Раздел **«Безопасность жизнедеятельности»** состоит из двух подразделов: анализ опасных производственных факторов и разработка мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности производственного персонала.

**«Экономическая часть»** работы должна содержать технико-экономическое обоснование целесообразности внедрения предлагаемого проектного решения и расчет экономического эффекта от его внедрения за рассматриваемый период;

**Заключение** выпускной квалификационной работы содержит краткие выводы по результатам проектирования, рекомендации по использованию полученных результатов и оценку ожидаемой экономической эффективности от внедрения разработок в производство;

**Приложения** содержат материалы вспомогательного характера: однотипные расчеты, промежуточные математические выкладки, таблицы вспомогательных данных, заимствованные программы расчетов на ЭВМ, акты внедрения результатов выполненной работы в производство.

**Общая трудоемкость** составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

**Итоговый контроль:** сдача государственного экзамена, защита выпускной квалификационной работы.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины ФТД.01**  
**«ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ В**  
**ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** изучение опасностей, связанных с электрическим током, анализ этих опасностей, для последующего использования методов и средств защиты от поражения электрическим током в электроустановках.

**Место дисциплины в учебном процессе.**

Цикл ФТД, факультативная дисциплина, осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции(индикаторы достижения компетенций): **УК-8(УК-8.1; УК-8.3); ПКос-2(ПКос-2.1).**

**Краткое содержание дисциплины:**

Электробезопасность как система организационных и технических мероприятий и средств для обеспечения защиты человека от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества. Введение в дисциплину. Понятия и определения по курсу. Законодательство и нормативно-технические документы в области электробезопасности. Электрические травмы на производстве и в быту. Действие электрического тока на организм человека. Последствия воздействия электрического тока на организм человека. Способы снижения уровня воздействия электрического тока на организм человека. Классификация токопроводящих частей электроустановок и видов прикосновения к ним, находящимся под напряжением. Меры защиты при прямом и косвенном прикосновении к токоведущим частям электроустановки. Определение напряжения прикосновения и тока проходящего через тело человека, при прикосновении к токоведущим частям. Напряжение шага. Классификация помещений по степени опасности поражения человека электрическим током. Система кодификации (IP) для обозначения степени защиты электрооборудования. Классификация электротехнического оборудования по способу защиты от поражения электрическим током. Системы заземления TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Защитное заземление. Защитное зануление. Стеkanie тока в землю. Выравнивание и уравнивание потенциалов. Виды, принцип действия и конструкция устройства защитного отключения. Защита от статического электричества. Защита человека от электромагнитного поля на объектах энергетики. Организация безопасного производства работ в действующих электроустановках. Присвоение группы по электробезопасности персоналу. Инструктажи. Оформление работ по наряду допуску и распоряжению. Требования к командированному персоналу. Технологические карты.



Оформление несчастных случаев на производстве.

Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. Освобождение человека от действия тока. Меры первой медицинской помощи. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Электрическая фибрилляция сердца.

Средства защиты от поражения электрическим током. Виды средств защиты. Порядок пользования средствами защиты. Учет и хранение средств защиты. Испытание средств защиты. Средства защиты от электрических полей повышенной напряженностью. Плакаты безопасности.

Действие персонала на случай возникновения пожара в электроустановках до 1 кВ и выше. Опасность продуктов горения. Применение средств пожаротушения в действующих электроустановках.

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 1 зачетная единица - 36 часов.

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет и контрольная работа.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины ФТД.02**  
**«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**13.03.02– Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность «Электроснабжение»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у учащихся способностей осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников, а также выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в факультатив (ФТД) дисциплин учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): **ОПК-1 (ОПК-1,2) ПКос-2(ПКос-2.4).**

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Принципы решения изобретательских задач. Возникновение противоречий в ТС. Пути и приёмы разрешения противоречий в ТС. Примеры решения технических задач.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 часов).

**Промежуточный контроль:** зачёт