

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета энергетики и  
электрификации, профессор

П.Л. Лекомцев

2015



АННОТАЦИИ

рабочих программ дисциплин бакалавриата  
направления подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника  
направленность (профиль) – Энергообеспечение предприятий

## Оглавление

Философия.....	4
История.....	4
Экономика.....	5
Правоведение.....	6
Иностранный язык.....	6
Русский язык и культура речи.....	7
Социология и политология.....	8
Деловая этика.....	8
Психология самоорганизации и самообразования.....	9
Математика.....	10
Физика.....	10
Химия.....	11
Информатика.....	12
Экология.....	12
Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика.....	13
Материаловедение. Технология конструкционных материалов.....	14
Метрология, сертификация, технические измерения.....	15
Безопасность жизнедеятельности.....	15
Гидрогазодинамика.....	16
Техническая термодинамика.....	17
Тепломассобмен.....	17
Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии.....	18
Электротехника и электроника.....	19
Автоматизация тепловых процессов.....	19
Физическая культура и спорт.....	20
Элективные курсы по физической культуре.....	21
Информационные технологии.....	23
Теоретическая механика.....	24
Спецглавы математики.....	25
Механика.....	25
Экономика и управление системами теплоэнергетики.....	26
Котельные установки и парогенераторы.....	27
Технологические энергосистемы предприятий.....	27
Тепломассобменное оборудование предприятий.....	28
Тепловые двигатели и нагнетатели.....	29
Источники и системы теплоснабжения предприятий.....	30
Системы газоснабжения.....	30
Электрические машины и аппараты.....	31
Электроснабжение предприятий.....	32
Электропривод.....	32
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.....	34
Математическое моделирование.....	34
Моделирование в теплоэнергетике.....	35
Основы планирования эксперимента.....	35
Статистические методы.....	36
Основы научных исследований.....	37
Методология научных исследований.....	37
Введение в специальность и курс социально-профессиональной адаптации.....	38
Основы специальности и курс социально-профессиональной адаптации.....	39

Проектирование систем энергообеспечения.....	39
Проектирование энергетических систем.....	40
Технология ремонта и эксплуатация энергооборудования .....	41
Технический сервис в энергетике .....	41
Микропроцессорные системы управления .....	42
Место дисциплины в структуре ООП.....	42
Автоматизированные системы управления.....	43
Место дисциплины в структуре ООП.....	43
Электротехнологии в теплоэнергетике .....	44
Электрофизические методы обработки материалов .....	45
Монтаж энергооборудования .....	45
Наладка энергооборудования .....	46
Электроника и микропроцессорная техника.....	47
Промышленная электроника .....	47

## Философия

Цель дисциплины: усвоение студентами всеобщих закономерностей развития природы, общества, человека, мышления и механизма их действия.

Задачи дисциплины: раскрыть основные принципы, законы, категории, проблемы философии; ознакомить с основными течениями философской мысли; сопоставить различные философские подходы в решении отдельных философских проблем; дать студентам представление о формах, методах, границах и формах применения законов и категорий философии; объяснить роль культуры в человеческой жизнедеятельности, в том числе философии; изучить способы приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных ценностей культуры в традиционном и современном обществах; показать многообразие форм человеческого знания, соотношение истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностей функционирования знания в современном информационном обществе; показать роль науки в развитии цивилизации, ценности научной рациональности и её исторические типы, структуру и эволюцию форм и методов научного познания, соотношение науки и техники и связанных с ними современных социальных и этических проблем; развивать у студентов интерес и любознательность к изучению философии.

Место дисциплины в структуре ООП. Учебная дисциплина «Философия» относится к базовой части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Философия» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

Содержание дисциплины: Философия, круг ее проблем и роль в жизни человека и общества; онтология: философское учение о бытии; душа человека как форма бытия; диалектика: философское учение о всеобщих связях и развитии; гносеология: философское учение о познании; антропология: философское учение о человеке; социальная философия: сущность общества и его структура; развитие общества и будущее человечества.

## История

Цель дисциплины: обеспечить студентов знаниями о важнейших этапах, событиях и личностях в истории России с древнейших времен до наших дней; сформировать представления о различных происходивших в нашей стране политических, социальных, экономических процессах и их закономерностях; расширить культурный багаж студентов.

Задачи дисциплины:

- показать место истории в обществе, формирование и эволюцию исторических понятий и категорий;
- дать представление об исторических особенностях развития российского государства;
- показать на примере различных исторических событий взаимосвязь российской и мировой истории, место и роль России в мировом развитии;
- ознакомить студентов с теми проблемами отечественной истории, по которым ведутся сегодня дискуссии в отечественной и зарубежной историографии;
- показать противоречивый характер социальных, политических и экономических процессов, происходивших в нашей стране в различные исторические периоды, дать представление об отношении к ним и роли в них различных социальных групп, классов, политических движений.

Место дисциплины в структуре ООП. Учебная дисциплина «История» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость – 4 зачетные единицы (144 часа). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «История» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

Содержание дисциплины: История как наука. Место России в мире. Киевская Русь в IX-XII вв. Политическая раздробленность на Руси. Московская Русь в XV-XVII вв. Российская империя в XVIII-XIX вв. Россия в начале XX в. Формирование и сущность советского строя. СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны СССР в условиях «холодной войны». Россия в конце XX - начале XXI в.

## **Экономика**

Целями освоения дисциплины являются:

1. Познакомить будущих специалистов с экономическими проблемами жизни современного общества.

2. Учить их умению анализировать эти проблемы на микро- и макроуровне.

3. Развить способность на основе этого анализа оценивать экономическую ситуацию, а затем пытаться найти рациональный вариант последующего развития.

Задачами дисциплины являются:

1. изучить основные разделы современной экономической теории; экономические категории и закономерности экономического развития общества; сущность процессов микро- и макроэкономики.

2. уметь самостоятельно анализировать социально-политическую, юридическую, экономическую литературу; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

3. овладеть методологией исследования, принимать самостоятельные эффективные решения на основе анализа и оценки текущей и перспективной экономической и социальной ситуации.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Экономика» входит в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Экономическая теория» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3).

Содержание дисциплины: Микроэкономика. Предмет цели задачи курса. Собственность и формы предпринимательской деятельности. Рынок. Экономические основы теории спроса и предложения. Эластичность спроса и предложения. Издержки производства. Прибыль. Конкуренция и монополия. Совершенная и несовершенная конкуренция. Факторы производства. Макроэкономика. Макроэкономика: цели, инструменты, показатели. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. Проблема макроэкономического равновесия. Совокупный спрос, Совокупное предложение. Финансовая система и финансовая политика государства. Денежные отношения. Кредитные отношения. Банковская система РФ. Сущность и последствия инфляции. Международная экономика. Сущность и структура мирового хозяйства. Международное разделение труда. Международная торговля, валютные отношения.

## Правоведение

Целью дисциплины «Правоведение» является: формирование у студентов научного представления о государстве и праве, системах права и особенностях их функционирования, о теориях права, его сущности и формах, базовых знаний в области права, основ законодательного регулирования будущей профессиональной деятельности, развитие юридического мышления, навыков аргументации и работы с нормативными правовыми актами. Дать студентам основные знания в области права, выработать позитивное отношение к нему.

Задачами дисциплины являются:

- получить представление о предмете, методе, системе отрасли, науки и учебной дисциплины «Правоведение»;
- познакомить обучающихся с основами российской правовой системы и российского законодательства, системой и организацией государственных органов Российской Федерации;
- дать информацию об основах правового статуса человека в обществе, об основных правах, свободах и обязанностях гражданина Российской Федерации;
- научить принимать и обосновывать конкретные решения в сфере профессиональной деятельности на основе правовых и этических норм, уметь применять нормативные правовые акты, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Правоведение» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

Содержание дисциплины: Государство и право. Теория государства. Теория права. Конституция – основной закон государства. Структура Конституции РФ и Конституции Удмуртии. Гражданское право. Граждане (физические лица). Юридические лица. Организационно-правовые формы организаций (предприятий). Сделки. Обязательства. Договоры. Представительство. Доверенность. Право собственности и другие вещные права. Трудовое право. Трудовой договор. Заработная плата Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина. Трудовые споры. Материальная ответственность. Земельное право. Сделки с землёй. Правовой режим земель. Категории земель. Семейное право. Институты семейного права. Административное право. Административные правонарушения в сельском хозяйстве и энергетике. Экологическое право. ФЗ РФ «Об охране окружающей среды». Уголовное право. Уголовные правонарушения и наказания в энергетике.

## Иностранный язык

Целью дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины состоят в последовательном овладении студентами бакалавриата совокупностью компетенций, таких как языковая, речевая, социокультурная и другие компетенции, формирующие иноязычную коммуникативную компетенцию.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

Содержание дисциплины: практические и лекционные занятия по темам: “Animal Husbandry”, “Food Processing”, “Veterinary”, “Agronomy”, “Forestry”, «Farm Mechanical Engineering», «Economics».

## **Русский язык и культура речи**

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели: развитие общей культуры речевого общения; овладение выразительными ресурсами современного русского литературного языка; усвоение стилистических особенностей профессионально значимых жанров письменной и устной коммуникации; формирование устойчивой языковой и речевой компетенции в разных областях и ситуациях использования литературного языка.

Задачи: формирование представления о современном русском языке как универсальном средстве общения, обеспечивающем коммуникативные потребности индивидов; изложения норм современного русского литературного языка, теоретических основ культуры речи как совокупности и системы коммуникативных качеств (правильности, чистоты, точности, логичности, уместности, ясности, выразительности и богатства речи); раскрытия функционально-стилистического богатства русского литературного языка (специфики элементов всех языковых уровней в научной речи; жанровой дифференциации, отбора языковых средств в публицистическом стиле; языка и стиля инструктивно - методических документов и коммерческой корреспонденции в официально - деловом стиле и др.); развития языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи; изучения правил языкового оформления документов различных жанров.

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы (72 часа). Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

Содержание дисциплины: Состояние современного русского языка. Формы существования языка. Литературный язык как высшая форма национального языка. Современные нормы литературного языка. Стили современного русского литературного языка. Речевой этикет в деловом общении. Структура речевой деятельности. Речевое общение. Культура ораторской речи.

## **Социология и политология**

Цель дисциплины: формирование у студентов комплексной системы представлений о предмете, структуре и возможностях социологии и политологии.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы социологической и политической науки;
- показать основные научные социологические направления, подходы и концепции;
- способствовать подготовке широко образованных, ответственных, творческих и критически мыслящих специалистов, способных к анализу и прогнозированию сложных социальных и профессиональных проблем и овладению методикой проведения социологических исследований;
- изучить специфику аграрной политики России и ее роль в развитии сельского хозяйства страны;
- политическая социализация студентов вуза;
- освоить навыки применения основных методов социологического исследования;
- содействовать пониманию социальной значимости своей будущей профессии;
- развитие способностей политического участия, толерантности;
- формирование гражданской позиции, уважения и преданности своему государству.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Социология и политология» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость – 3 зачетные единицы (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Социология и политология» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

Содержание дисциплины: Социология как наука. Общество как система. Личность и общество. Социальные изменения и глобализация.

Политика как общественное явление. Политология как наука. История политических учений на Западе. Политическая мысль в России. Политическая власть. Политические системы и режимы. Государство как политический институт. Политические партии и партийные системы. Политическая элита и лидерство. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Выборы и избирательные системы. Политическое сознание и культура. Политические идеологии. Мировая политика и международные отношения.

## **Деловая этика**

Цель дисциплины: дать студентам знания и компетенции в области этики и этикета, которые помогут им осуществлять конструктивное взаимодействие в производственной и социальной сфере.

Задачи дисциплины: познакомиться с основами коммуникативного процесса, делового общения, особенностями вербальной и невербальной коммуникаций; сформировать представление о нормах и ценностях, определяющих поведение людей в деловой сфере; развить навыки публичных выступлений, деловой беседы, переговоров; освоить технологию разрешения конфликтов; освоить рекомендации по ведению деловой переписки; изучить основные принципы поведения при трудоустройстве, получить навыки прохождения собеседований при приеме на работу.

Место дисциплины в структуре ООП. Учебная дисциплина «Деловая этика» относится к базовой части блока 1. Общая трудоемкость 2 зачетных единицы (72 часа). Форма контроля – зачет.



Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Деловая этика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

Содержание дисциплины: Предмет и специфика деловой этики; вербальный и невербальный язык деловой коммуникации: вопросы этики и этикета; этика и этикет в общении с коллегами по работе; этика и этикет в устных видах делового общения; этика и этикет в письменных и электронных видах делового общения; деловые конфликты и способы их разрешения; деловой имидж; этикет на приеме, банкете, в гостях; международные различия в деловом этикете.

## **Психология самоорганизации и самообразования**

Целью освоения дисциплины «Психология самоорганизации и самообразования» является создание необходимых предпосылок для теоретического понимания основных психологических процессов и проблем сферы управления, а также приобретения элементарных знаний в области их практического применения.

Задачами дисциплины «Психология самоорганизации и самообразования» являются:

- дать базовые знания о предмете «Психология управления»;
- познакомить со спецификой психологического поведения индивида в организации;
- дать представление о стилях и уровнях управления и их связи с психологическими особенностями менеджера любого уровня;
- дать представление о конфликтах как результате неустойчивых психо-эмоциональных состояний сотрудников;
- дать представления о стрессе как негативном факторе управленческой деятельности и одном из источников конфликтных ситуаций в коллективе;
- научить понимать психологические особенности взаимодействия членов профессиональной команды;
- научить предотвращать и разрешать межличностные и групповые конфликты;
- научить распознавать собственные стрессовые состояния и работать с ними.

Место дисциплины в структуре ООП.

Учебная дисциплина «Психология самоорганизации и самообразования» относится к базовой части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Психология управления» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Содержание дисциплины: Введение в психологию управления. Поведение индивида в организации. Личность и коллектив. Группа и групповая деятельность. Лидерство и руководство. Стили руководства. Конфликты и способы их разрешения. Психологическое здоровье руководителя: предупреждение и преодоление стресса. Создание делового имиджа в современных российских условиях.

## Математика

Целью дисциплины является закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства; формирования навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения инженерных задач сельскохозяйственного производства.

Задачами дисциплины является: привитие и развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования. Выработка умения абстрагирования, представления жизненных процессов в виде уравнений, формул и т.п.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость 10 зачетных единиц (360 часов). Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Математика» обучающиеся должны обладать следующей компетенцией:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: линейная алгебра; аналитическая геометрия; элементы теории множеств (функциональный анализ); введение в математический анализ; Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его применение; дифференциальное исчисление функции двух и трех переменных и его применение; неопределенный интеграл; определенный интеграл и его применение; обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы; элементы операционного исчисления; числовые и функциональные ряды; интегралы по мере, их вычисление и применение.

## Физика

Цель изучения дисциплины – формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики; навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачами дисциплины «Физика» являются:

приобретение знаний по основным законам физики;

приобретение умения проводить физический эксперимент;

овладеть основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений.

Место дисциплины в структуре ООП.

Физика входит в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов. Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Физика» выпускник должен обладать следующей компетенцией:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Физические основы механики. Элементы кинематики. Элементы динамики частиц. Законы сохранения в механике. Элементы механики твердого

тела. Элементы специальной теории относительности в механике. Механические колебания. Элементы механики жидкостей и газов (сплошных сред). Статистическая физика и термодинамика. Элементы молекулярно-кинетической теории. Элементы термодинамики. Электричество и магнетизм. Электростатика. Постоянный электрический ток. Основы электромагнетизма. Волновые процессы. Элементы волновой теории света. Элементы квантовой физики. Атомное ядро.

## Химия

Цель изучения дисциплины – приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения программ дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров профиля- энергообеспечения предприятий.

Задачами дисциплины являются:

- получение углубленных знаний о строении и свойствах неорганических веществ;
- изучение теоретических основ и общих закономерностей протекания химических реакций;

формирование представлений об основах электрохимии: химических источниках электрической энергии, электролизе, коррозии металлов и их защите;

овладение методами химической идентификации веществ;

освоить общие приемы овладения новыми знаниями (умение работать с учебной, научной и справочной литературой; развитие творческого и теоретического мышления; представление об экспериментальных исследованиях и способах обработки полученных результатов).

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Химия» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Физика» выпускник должен обладать следующей компетенцией:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Строение вещества. Квантовая механическая модель строения атома. Квантовые числа. Строение многоэлектронных атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов. Классы неорганических веществ. Определение и характеристики химической связи. Ковалентная связь. Пространственная структура молекул. Теория гибридизации. Общие закономерности химических процессов. Энергетика химических процессов. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса. Направленность химических реакций. Химическая кинетика. Рубежный тестовый контроль. 3. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы. Растворы. Общие свойства растворов неэлектролитов. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов. Кислотно-основные реакции в растворах. Равновесие в растворах электролитов. Диссоциация воды, Кд, Кв, рН. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Виды реакций. Рубежный тестовый контроль. Электрохимические процессы. Электродные потенциалы металлов. Стандартные электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Химия металлов. Способы получения металлов. Идентификация катионов металлов:  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ . Коррозия металлов. Защита

металлов от коррозии. Химические источники электрической энергии. Электрохимические энергоустановки. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза.

## **Информатика**

Целью учебной дисциплины "Информатика" является - ознакомление студентов с основными, базовыми понятиями информатики, техническими и программными средствами реализации информационных процессов, содействовать накоплению знаний и навыков.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о видах и свойствах информации, процессах ее сбора, передачи, обработки и накопления;
- формирование знаний о технических и программных средствах реализации информационных процессов;
- ознакомление с устройством, основными характеристиками и принципами функционирования ЭВМ;
- получение знаний о системных и прикладных программных средствах персонального компьютера;
- приобретение базовых знаний о моделях решения функциональных и вычислительных задач;
- ознакомление с функционированием локальных и глобальных сетей;
- практическое изучение на персональном компьютере работы с операционной системой, офисными программами на уровне уверенного пользователя, изучение современных технологий разработки программ.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Информатика» входит в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Информатика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Содержание дисциплины. Информация и информационные процессы. Программные средства реализации информационных процессов. Технические средства информационных систем. Прикладное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение (продолжение). Информационное обеспечение приложений пользователя. Алгоритмизация и программирование. Основы информационной и компьютерной безопасности. Информационно-коммуникационные технологии.

## **Экология**

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов системы знаний о взаимоотношениях живых существ между собой и с окружающей их неорганической природой, о связях в надорганизменных системах, о структуре и функционировании этих систем.

Задачи дисциплины:

Данная дисциплина позволяет студентам овладеть необходимыми знаниями для понимания теоретических основ охраны природы и рационального природопользования в области техники, которая включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, созданных для применения теплоты, управления ее потоками и преобразования иных видов энергии в теплоту.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Экология» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Информатика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9).

Содержание дисциплины: Общая экология. Аутэкология (Среда и условия существования организмов). Демэкология (Экология популяций). Синэкология (Экология сообществ). Биосфера. Прикладная экология. Антропогенные экологические системы. Антропогенные воздействия на атмосферу. Антропогенные воздействия на гидросферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Социальная экология. Взаимоотношения природы и общества. Экономика и организация охраны окружающей природной среды (экология и экономика). Контроль и управление качеством окружающей среды.

## **Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика**

Целями дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» является обучение студентов:

- построению плоских моделей пространственных геометрических фигур на чертеже;
- методам построения плоских моделей пространственных геометрических фигур;
- применению методов построения плоских моделей для выполнения чертежей с натуры.

Задачи изучения дисциплины:

- получить представление о переходе от пространственной модели геометрической фигуры к плоской (научить выполнять чертеж);
- получить представление о переходе от плоской модели геометрической фигуры к пространственной (научить читать чертеж);
- научиться решать задачи геометрического характера;
- развить пространственное воображение и логическое мышление.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Форма контроля – дифференциальный зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2).

Содержание дисциплины: Метод проекций. Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекции. Проецирование прямой. Проецирование плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Способы преобразования эюра. Способ замены плоскостей проекций. Кривые линии и поверхности. Позиционные задачи. Пересечение прямой с различными поверхностями. Пересечение плоскости с поверхностями. Пересечение поверхностей вращения и многогранников. Создание трехмерных моделей деталей. Порядок создания трехмерных моделей деталей. Неразъемные соединения: сварные, паяные, клеевые. Создание модели соединения болтом и шпилькой. Эскизы. Съёмка эскиза зубчатого колеса. Создание модели сварного и

паяного (клеевого) соединений. Съемка эскиза пружины. Создание моделей деталей по рабочим чертежам. Создание моделей деталей по рабочим чертежам. Съемка эскиза детали с элементом резьбы. Создание моделей деталей по рабочим чертежам. Создание рабочих чертежей, используя ассоциативную связь с моделью. Сборочный чертеж. Назначение, содержание, оформление. Спецификация. Создание модели сборочной единицы, используя модели отдельных деталей. Создание сборочного чертежа сборочной единицы, используя ассоциативную связь с моделью. сборочной единицы. Рабочий чертеж. Чертеж электрической принципиальной схемы. Перечень элементов. Создание спецификации к сборочному чертежу, используя ассоциативную связь с моделью. сборочной единицы. Выполнение рабочего чертежа трех деталей по сборочному чертежу.

## **Материаловедение. Технология конструкционных материалов**

Цель изучения дисциплины - познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения, горячей обработки и обработки резанием для наиболее эффективного использования в технике.

Задачи дисциплины заключаются в раскрытии физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов. Установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов. Изучить теорию и практику термической, химико-термической обработки и других способов упрочнения материалов. Изучить влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, для последующего обоснованного выбора материала, формы изделия и способа его изготовления с учетом требований технологичности.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» входит в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: **Материаловедение.** Введение. Роль МТКМ в эффективности производства. Теория сплавов и типы диаграмм. Диаграмма «железо-цементит» превращения и формирование структуры сталей и чугунов. Механические свойства металлов и сплавов. Теоретические основы термообработки и виды термообработки. Основы химико-термической обработки сталей. Виды и особенности ХТО. Легированные стали. Цветные сплавы и металлы. Неметаллические материалы. Инструментальные материалы. Горячая обработка металлов и сплавов. Основы горячей обработки материалов. Ручная дуговая сварка. Способы сварки. Перспективные технологии сварки. Металлургические процессы при сварке, внутренние напряжения, деформации и способы борьбы с ними. Обработка металлов резанием и давлением. Основы обработки резанием. Общие сведения, сущность, основные движения станков. Элементы резания. Способы обработки резанием и оборудование. Основы обработки металлов давлением. Сущность. Физические основы ОМД. Отделочные работы. Финишная и отделочная работы. Электрофизические методы обработки.

## **Метрология, сертификация, технические измерения**

Целью дисциплины является обучение студентов: методам, средствам и системам оптимального управления технологическими процессами, связанными с производством, передачей, распределением и использованием теплоты.

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с принципами управления сложными техническими объектами, основами метрологии, измерительными приборами и средствами автоматизации технологических процессов, принципами сертификации.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Метрология, сертификация, технические измерения» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость 4 зачетные единицы (144 часа). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Метрология, сертификация, технические измерения» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8);

Содержание дисциплины: виды и методы измерений; измерительные шкалы; погрешности измерений и средств измерений; обработка результатов измерений; вторичные измерительные приборы; термины и определения в области сертификации; схемы и системы, условия осуществления сертификации;

правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; сертификация систем качества; измерение температуры; измерение давления; разности давлений; измерение уровня; измерение расхода и количества жидкостей, газов, пара и теплоты; измерение расхода и количества жидкостей, газов, пара и теплоты.

## **Безопасность жизнедеятельности**

Целью дисциплины является формирование у студентов совокупных знаний для организации производственного процесса с минимальной вероятностью возникновения травм и заболеваний.

Задачи: анализ причин и статистики несчастных случаев, профессиональных заболеваний, пожаров на производстве, чрезвычайных ситуаций, основных путей их предупреждения и уменьшения последствий от них; изучение обязанностей, прав и ответственности по этим вопросам государства, работодателей и работников; изучение требований производственной санитарии, техники безопасности, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях, установленных нормативными актами, предъявляемыми к рабочим местам, помещениям, машинам, оборудованию, инструментам, исходным материалам, готовой продукции, к технологическим процессам, территориям, окружающей среде; овладение основными приемами оказания доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7).

Содержание дисциплины: Организационно-правовые вопросы охраны труда. Производственная санитария. Техника безопасности. Пожарная безопасность. Доврачебная помощь пострадавшим. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.

## **Гидрогазодинамика**

Целью дисциплины «Гидрогазодинамика» является формирование у студентов системы знаний для выполнения газодинамических расчетов систем тепло-, водо-, газоснабжения, вентилирования и кондиционирования зданий в сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины. В результате изучения дисциплины «Гидрогазодинамика» студенты должны: знать основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей; уметь рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течении в каналах (трубах), проточных частях гидро-газодинамических машин; проводить гидравлический расчет трубопроводов; владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Гидрогазодинамика» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость 4 зачетные единицы (144 часа). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

Содержание дисциплины: свойства жидкостей, газов и паров; гидростатика; кинематика; гидродинамика; режимы течения; основы теории подобия и моделирования; местные гидравлические сопротивления; расчет трубопроводных систем; одномерные течения идеального газа.



## **Техническая термодинамика**

Целью дисциплины «Техническая термодинамика» является вооружение студентов знаниями фундаментальных законов, являющихся основой функционирования тепловых машин и аппаратов, представлениями о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей.

Задачами дисциплины являются: овладение студентами основными понятиями технической термодинамики, терминологией, законами, основными процессами, протекающими в тепловых машинах, методами расчета процессов, методами расчета и экспериментального определения свойств рабочих тел и теплоносителей.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Техническая термодинамика» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость 10 зачетных единиц (360 часов). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Техническая термодинамика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики; Второй закон термодинамики; дифференциальные уравнения термодинамики; реальные газы; влажный воздух; термодинамика потока; циклы компрессоров; циклы двигателей внутреннего сгорания; циклы паротурбинных установок; циклы холодильных машин и тепловых насосов; основы химической термодинамики.

## **Тепломассообмен**

Целью дисциплины «Тепломассообмен» является изучение закономерностей основных процессов переноса тепла и массы, освоение методов решения различных задач тепломассообмена, приобретение навыков экспериментального исследования процессов тепломассообмена посредством физического и математического моделирования.

Задачами дисциплины являются: овладение студентами основными понятиями тепло- и массообмена, терминологией, основными процессами передачи теплоты и их закономерностями, методами расчета процессов, методами расчета и экспериментального определения термических свойств материалов.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Тепломассообмен» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость 7 зачетных единиц (252 часов). Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Тепломассообмен» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: стационарная теплопроводность; нестационарная теплопроводность; конвективный теплообмен в однофазной среде; теплообмен при фазовых превращениях; теплообмен излучением; теплопередача; массоотдача.

## **Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии**

Целью дисциплины является формирование у студентов системы знаний для решения актуальных задач повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов.

Задачами дисциплины являются: изучить основы Государственной политики в области энергосбережения, организацию управления энергосбережением на федеральном и региональных уровнях, нормативную базу в области энергосбережения; освоить методы и критерии оценки эффективности использования энергии; изучить методику и иметь навыки проведения энергоаудита; приобрести знания о типовых энергосберегающих мероприятиях в промышленности и коммунальном хозяйстве; уметь оценивать эффективность.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 ч. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);

способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3);

способностью к управлению персоналом (ПК-5);

способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений (ПК-6);

готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);

готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах (ПК-11);

готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК-12);

способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт (ПК-13).

Содержание дисциплины: Энергетика России и актуальность рационального использования энергоресурсов. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Энергобалансы потребителей ТЭР и нормирование потребления энергоресурсов. Энергосбережение в системах производства, передачи и потребления ТЭ.

## **Электротехника и электроника**

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков анализа электрических цепей, электромагнитных и электронных устройств.

Задачи дисциплины:

- закрепление знания основных законов электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям, машинам и аппаратам, электронным устройствам;
- изучение принципов действия, режимных характеристик, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- освоение основ электробезопасности

Место дисциплины в структуре ООП Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины:

- Модуль 1. Электрические цепи постоянного тока;
- Модуль 2. Электрические цепи переменного тока;
- Модуль 3. Магнитные цепи;
- Модуль 4. Нелинейные цепи;
- Модуль 5. Электрические машины и аппараты;
- Модуль 6. Электрические измерения;
- Модуль 7. Основы электроники;
- Модуль 8. Трехфазные цепи;
- Модуль 9. Несинусоидальные токи;
- Модуль 10. Переходные процессы;
- Модуль 11. Теория электромагнитного поля

## **Автоматизация тепловых процессов**

Целью освоения дисциплины «Автоматизация тепловых процессов» является - формирование у будущих специалистов знаний в области технологического контроля и автоматического управления работой объектов теплоэнергетики.

Задачи дисциплины:

- изучить и усвоить основы работы автоматизированных систем и комплексов в теплоэнергетике;
- получить знания по устройству, принципам действия и применению автоматизированных систем и комплексов в теплоэнергетике, использования электрической энергии в технологических процессах под управлением автоматизированных систем и комплексов, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания;

- приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования автоматизированных систем и комплексов в технологических процессах теплоэнергетики.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизация тепловых процессов» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины

Классификация систем контроля и управления, систем передачи данных. Показатели систем контроля и управления: информационная емкость, достоверность передачи информации, быстродействие системы. Показатели качества автоматических систем. Тепловая электрическая станция (ТЭС) как объект управления. Системы управления энергоблоком ТЭС.

Микропроцессорные системы контроля и управления. Техническая реализация узлов систем управления и контроля. Примеры систем.

## **Физическая культура и спорт**

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является - формирование физической культуры личности студента и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психологической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности специалиста сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

для достижения цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание студентами социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

- знание естественнонаучных и практических основ физической культуры и спорта и ЗОЖ;

- формирование положительного отношения к физической культуре и спорту, установка на здоровый стиль жизни, потребностей к занятиям физическими упражнениями;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки с учетом будущей профессии;

- приобретение опыта использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физическая культура и спорт» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа; прикладная физическая культура – 328 часов. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны обладать следующими компетенциями:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Содержание дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- знать роль физической культуры и спорта в физическом развитии человека и подготовке специалиста;
- основы физической культуры и здорового образа жизни (ЗОЖ);
- основы использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;
- физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке;
- основы самостоятельных занятий физической культурой и спортом.

Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями;

- врачебный контроль, педагогический контроль, их содержание;
- производственная физическая культура, производственная гимнастика;
- профилактика спортивного травматизма.

уметь:

- владеть системой практических умений;
- уметь выбрать эффективные способы решения задач;
- эффективно организовывать учебно-воспитательный процесс;
- методически правильно проводить занятия по развитию физических качеств;
- постоянно обновлять содержание и методику учебных и учебно-тренировочных занятий;
- обобщать проделанное и внедрять новые формы занятий;
- определять эффективные формы и содержание самостоятельных занятий;
- эффективно управлять совместной деятельностью членов спортивного коллектива.

владеть:

- иметь потребность у студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом и установку на здоровый образ жизни;
- владеть системой практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизиологических способностей и физических качеств;
- навыками владения основами обучения движениям;
- навыками, обеспечивающими общую и профессионально-прикладную физическую подготовку.

## **Элективные курсы по физической культуре**

Целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» является - формирование физической культуры личности студента и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психологической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности специалиста сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

для достижения цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание студентами социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание естественнонаучных и практических основ физической культуры и спорта и ЗОЖ;

- формирование положительного отношения к физической культуре и спорту, установка на здоровый стиль жизни, потребностей к занятиям физическими упражнениями;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки с учетом будущей профессии;

- приобретение опыта использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Прикладная физическая культура» включена в базовую часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны обладать следующими компетенциями:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Содержание дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- знать роль физической культуры и спорта в физическом развитии человека и подготовке специалиста;

- основы физической культуры и здорового образа жизни (ЗОЖ);

- основы использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;

- Прикладная физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке;

- основы самостоятельных занятий физической культурой и спортом.

Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями;

- врачебный контроль, педагогический контроль, их содержание;

- производственная физическая культура, производственная гимнастика;

- профилактика спортивного травматизма.

уметь:

- владеть системой практических умений;

- уметь выбрать эффективные способы решения задач;

- эффективно организовывать учебно-воспитательный процесс;

- методически правильно проводить занятия по развитию физических качеств;

- постоянно обновлять содержание и методику учебных и учебно-тренировочных занятий;

- обобщать проделанное и внедрять новые формы занятий;

- определять эффективные формы и содержание самостоятельных занятий;

- эффективно управлять совместной деятельностью членов спортивного коллектива.

владеть:

- иметь потребность у студентов к регулярным занятиям физической культурой и спортом и установку на здоровый образ жизни;

- владеть системой практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, совершенствование психофизиологических способностей и физических качеств;

- навыками владения основами обучения движениям;

- навыками, обеспечивающими общую и профессионально-прикладную физическую подготовку.

## Информационные технологии

Целью дисциплины является формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов, формирование системы общих знаний об использовании и применении информационных технологий, программных комплексов, автоматизированных систем, операций накопления, обработки, хранения и передачи информации и тенденции их развития. Сформировать навыки у студентов основных типов информационных систем и прикладных программ общего назначения для их применения в практической деятельности инженера.

Задачи курса:

дать дополнительные знания по программно-аппаратной структуре персональных компьютеров и компьютерных сетей;

дать представление о тенденциях развития информационных технологий и использовании современных средств для решения задач в своей профессиональной области;

овладеть навыками самостоятельного решения задач на персональном компьютере, включающие постановку задачи, разработку алгоритма, подбор структур данных и программных средств, анализ и интерпретацию полученных результатов;

обучение принципам построения информационных моделей, проведения анализа полученных результатов, применения современных информационных технологий;

сформировать навыки создания и ведения баз данных;

дать представление о многоуровневой структуре телекоммуникаций и их использовании в профессиональной области.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Информационные технологии» относится к вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Информационные технологии» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Содержание дисциплины: Основы и инструментарий информационных технологий. Основные понятия информационных технологий, этапы, классификация. Понятие информации, классификация, виды, структурные единицы, стадии преобразования. Логические основы ЭВМ. Технические и программные средства обработки информации. Современные технические средства в сфере информационных технологий для решения конкретных задач в профессиональной области. Прикладное программное обеспечение, как инструментарий решения функциональных задач. Определение, классификация, общий обзор, назначение, рынок прикладного программного обеспечения. Технология обработки текстовой информации. Технологии решения задач в табличном процессоре MS Excel. Технологии работы с базами данных. Мультимедийные технологии. Справочно-поисковые системы Гарант, Консультант Плюс. Модуль 4. Технология работы с программами систем автоматического проектирования (САПР). Технология работы в среде MathCad — системе компьютерной алгебры для обработки инженерных расчетов. Технология работы в среде AutoCad - двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения.

## Теоретическая механика

Целью дисциплины «Теоретическая механика» является:

1. познание общих законов механического движения, равновесия и взаимодействия материальных тел и приобретение навыков их использования в профессиональной деятельности;
2. развитие логического мышления;
3. ознакомление с методами математического исследования прикладных вопросов, разработки математических моделей для решения инженерных задач в сельскохозяйственном производстве;
4. формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы.

Задачи:

1. изучить основные законы статики, кинематики и динамики твердого тела;
2. получить представление о методах исследования равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы и методах решения задач механики;
3. показать применение полученных знаний для решения типовых задач механики, а также прикладных задач, учитывающих специфику получаемой студентом специальности;
4. выбирать рациональные методы решения задач механики;
5. сформировать систему основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов;
6. сформировать навыки самостоятельной работы.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины:

Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Теория пар силы на плоскости. Равновесие системы произвольных сил. Равновесие системы тел. Равновесие при наличии сил трения. Центр параллельных сил и сил тяжести. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Частные случаи движения точки. Метод полярных координат. Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Кинематика сложного движения точки. Сложное движение точки. Основные законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Общие теоремы динамики материальной точки. Движение точки под действием центральных сил. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки. Прямолинейные колебания точки. Относительное движение материальной точки. Принцип относительности классической механики. Механическая система. Масса механической системы. Осевой момент инерции и радиус инерции твердого тела. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Общие теоремы динамики механической системы и законы сохранения. Уравнение связи.



## Спецглавы математики

Целью дисциплины является закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства; формирования навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения инженерных задач сельскохозяйственного производства.

К основным задачам дисциплины относятся: привитие и развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования, выработка умения абстрагирования, представления жизненных процессов в виде уравнений, формул и т.п.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Спецглавы математики» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часа. Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Спецглавы математики» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины. Векторный анализ. Теория вероятностей. Математическая статистика. Практический гармонический анализ. Уравнения математической физики. Решение математических задач в системе MathCad. Дискретная математика. Элементы теории графов.

## Механика

Целью дисциплины является изучение законов и зависимостей для расчета процессов связанных с взаимодействием деталей в механизмах и процессов в строительных конструкциях.

Задачи: освоение расчетно-проектной деятельности инженера, позволяющей участвовать в проектировании деталей механизмов, машин, их оборудования и агрегатов.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины «Механика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Растяжение и сжатие. Теория напряженного состояния. Сдвиг. Кручение. Прямой изгиб. Сложное сопротивление. Эквивалентные напряжения. Теории прочности. Основные понятия. Классификация механизмов и машин. Задачи и методы кинематического и динамического анализа машин. Основная теорема зацепления.

Эвольвента и её свойства. Геометрические параметры зубчатого колеса и исходного контура, качественные показатели зацепления, силы, действующие в зацеплении, критерии выхода из строя. Кинематика зубчатых передач. Планетарные передачи. Конструкция, кинематика, расчеты на прочность. Кулачковые механизмы. Кинематический и динамический синтез. Цилиндрические эвольвентные передачи и передачи Новикова. Расчет на прочность. Конические передачи. Расчеты геометрических параметров и расчеты на прочность. Геометрические характеристики плоских сечений. Червячные передачи. Геометрия, кинематика, расчеты на прочность. Ременные передачи. Геометрия, расчет тяговой способности ремня. Цепные передачи. Геометрия, особенности расчета и проектирования. Резьбовые соединения. Геометрия, расчеты на прочность. Основы взаимозаменяемости деталей машин и механизмов. Опоры осей и валов. Валы и оси. Расчет на прочность. Шпоночные и шлицевые соединения. Муфты.

## **Экономика и управление системами теплоэнергетики**

Целью освоения дисциплины «Экономика и управление системами теплоэнергетики» является освоение методики экономической оценки деятельности энергетического предприятия, применение её для оценки приемлемости тех или иных технических решений в области теплоэнергетики с точки зрения оптимальности технико-экономических показателей работы энергетического предприятия.

Задачи дисциплины:

а) формирование у студентов представления об основах экономики предприятия как объекта рыночной экономики;

б) освоение методики экономической оценки деятельности энергетического предприятия и применение её для определения приемлемости тех или иных технических решений в области теплоэнергетики с точки зрения оптимальности технико-экономических показателей работы энергетического предприятия.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Экономика и управление системами теплоэнергетики» включена в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Экономика и управление системами теплоэнергетики» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью участвовать в проведении предварительного техникоэкономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3);

организационно-управленческая деятельность: способностью к управлению персоналом (ПК-5);

способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений (ПК-6).

Содержание дисциплины. Ресурсный потенциал предприятия. Энергетическое хозяйство предприятия. Организация эффективного ведения хозяйства. Управление производством.

## **Котельные установки и парогенераторы**

Целью освоения дисциплины является подготовка бакалавров, специализирующихся в области теплоэнергетики теплотехники, к решению вопросов проектирования, эксплуатации и совершенствования систем обеспечения предприятий теплотой пара и горячей воды.

Задачи дисциплины.

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

знать общие закономерности изменения потребления теплоты предприятиями при изменениях параметров наружного воздуха и по часам рабочей смены; методы определения величин расходов топливно-энергетических ресурсов разными типами теплогенерирующих установок; общие принципы регулирования параметров и количество теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров;

уметь составлять и рассчитывать схемы тепловых сетей и источников теплоты; выявлять расчетные режимы работы каждого из звеньев системы; выбирать типоразмеры и параметры необходимого оборудования; использовать справочную и нормативную литературу;

иметь навыки проектирования систем теплоснабжения и ее элементов с использованием компьютерных технологий.

Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» включена в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: источники тепловой энергии для систем теплоснабжения, топливо, топливные ресурсы; процессы производства тепловой энергии и их расчет; паровые и водогрейные котлы; теплогенерирующие установки, охрана окружающей среды от вредных газообразных и жидких выбросов теплогенерирующих установок, основы проектирования и эксплуатации теплогенерирующих установок, экономия топлива и тепловой энергии.

## **Технологические энергосистемы предприятий**

Целью дисциплины является формирование у студентов системы компетенций по основам технологии энергоемких отраслей промышленности, системам энергоснабжения промышленных предприятий, их составу и способам расчета нагрузок на них.

Задачами дисциплины являются: знание способов повышения квалификации, закономерностей самостоятельной, индивидуальной работы, правил принятия решений; алгоритмов расчетов энергетического оборудования по типовым методикам, основных этапов разработки технической документации, средств автоматизации проектирования; умение ставить цели и планировать самостоятельную, индивидуальную работу, находить решения в рамках своей профессиональной компетенции; применять расчеты по типовым методикам, проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; владение методологией самостоятельной работы, принятия решений в рамках своей

профессиональной компетенции; навыками проведения типовых расчетов, проектирования отдельных деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Технологические энергосистемы предприятий» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Технологические энергосистемы предприятий» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: общая характеристика энергосистем предприятий; системы технического водоснабжения предприятий; расчеты систем водоснабжения; системы теплоснабжения предприятий; системы воздухоснабжения предприятий; системы электроснабжения предприятий; системы электрического освещения предприятий; системы топливоснабжения предприятий; системы холодоснабжения предприятий; снабжение предприятий продуктами разделения воздуха.

## **Тепломассообменное оборудование предприятий**

Целью дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий» изучение конструкции и особенности работы основных типов теплообменного оборудования, а также наработка у обучающихся практических навыков расчета и выбора теплообменного оборудования.

Задачами дисциплины являются: подготовить обучающихся к самостоятельной, индивидуальной работе, к принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции; научить проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные установки с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; научить владеть методиками испытания, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетные единицы (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: основные виды и классификация теплообменного оборудования предприятий; теплоносители и их свойства; рекуперативные теплообменники; виды и методы расчета рекуперативных теплообменников; регенеративные теплообменники; смесительные теплообменники; тепловые трубки; выпарные, дистилляционные и кристаллизационные установки; сушильные установки; перегонные и ректификационные установки; сорбционные установки; холодильные установки.

## Тепловые двигатели и нагнетатели

Целью дисциплины «Тепловые двигатели и нагнетатели» является формирование у обучающихся цельного представления об устройстве, принципе действия и характеристиках тепловых двигателей и подготовке их к таким видам деятельности как производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская и проектная деятельность.

Задачи дисциплины:

- воспитать у обучающегося способность к переоценке накопленных знаний и опыта, к анализу своих возможностей, к приобретению новых знаний в условиях развития науки и производства;

- воспитать способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по направлению своей деятельности;

- быть готовым к контролю и соблюдению технологической дисциплины на производственном участке,

- быть готовым к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции,

- иметь способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Тепловые двигатели и нагнетатели» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Тепловые двигатели и нагнетатели» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: назначение и области применения тепловых двигателей и нагнетателей, Эксплуатация и надежность работы нагнетателей. Неустойчивость работы, помпаж. Кавитационный режим. Насосы специальных типов. Тепловые насосы. Методика расчета и выбора тепловых насосов. Паровые турбины. Классификация и обозначение типов турбин. Принцип действия паровых турбин. Стандартные параметры пара. Преобразование энергии в каналах рабочих решеток. Активная и реактивная ступень, треугольники скоростей, потери энергии в рабочих решетках. Газовые турбины. Назначение, основные процессы и конструкции газовых турбин, область применения. Особенности лопаточного аппарата и камер сгорания. Методика выбора насосов и вентиляторов. Подбор привода. Использование ГТУ в энергетике в качестве базовых, передвижных, пиковых и утилизационных устройств. Методы и алгоритм расчета основных размеров турбокомпрессоров. Технико – экономические показатели серийно выпускаемых турбокомпрессоров. Выбор компрессора и привода к нему. Двигатели внутреннего сгорания. Классификация ДВС. Устройство и принцип работы 2-х и 4-х тактного ДВС. Методика и алгоритм термогазодинамического расчета турбодетандера. Особенности конструкции. Действительный цикл в дизелях, карбюраторных и газовых двигателях. Схема конструкции и методы расчета турбинной установки. Работа турбин при переменных режимах. Методика и алгоритм расчета действительных характеристик двигателей внутреннего сгорания. Построение нагрузочных диаграмм.

## **Источники и системы теплоснабжения предприятий**

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации систем обеспечения предприятий и жилых домов теплотой пара и горячей воды.

Задачами дисциплины являются: изучить и усвоить общие закономерности изменения потребления теплоты предприятиями при изменениях параметров наружного воздуха и по часам рабочей смены; методы определения величин расходов топливно-энергетических ресурсов разными типами теплогенерирующих установок; освоить общие принципы регулирования параметров и количество теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров; приобрести навыки составлять и рассчитывать схемы тепловых сетей и источников теплоты; выявлять расчетные режимы работы каждого из звеньев системы; научиться выбирать типоразмеры и параметры необходимого оборудования; изучить справочную и нормативную литературу по проектированию, эксплуатации и устройству систем теплоснабжения; самостоятельно решать вопросы проектирования систем теплоснабжения и ее элементов с использованием компьютерных технологий.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Источники и системы теплоснабжения предприятий» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость 6 зачетных единиц (216 часов). Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: системы теплоснабжения; режимы регулирования систем централизованного теплоснабжения; гидравлический режим тепловых сетей; схемы и оборудование тепловых пунктов.

## **Системы газоснабжения**

Целью дисциплины является формирование у студентов системы знаний для изучения теоретических основ газового дела, формирование знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи эксплуатации, обеспечивающих безопасную эксплуатацию газового хозяйства предприятий и рационального сжигания газа, проектирования систем газоснабжения.

Задачами дисциплины являются: основные сведения о топливно-энергетическом балансе страны и значение в нём газообразного топлива: происхождение, классификация, состав и свойства газообразного топлива; классификацию систем газоснабжения, конструктивные элементы городских и промышленных систем газоснабжения; правила монтажа, регулирования и безопасной эксплуатации газовых сетей и оборудования; основы процесса горения газообразного топлива; основные сведения об образовании вредных веществ и методах их подавления при сжигании газообразного топлива; научить студентов комплексному подходу к решению вопросов эксплуатации газовых сетей и установок, проектирования систем газоснабжения предприятий агропромышленного комплекса; изучить методику сбора исходных данных для проектирования систем газоснабжения предприятий агропромышленного комплекса; выполнить примеры проектирования систем газоснабжения объектов агропромышленного комплекса в форме курсового проекта.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Системы газоснабжения» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 ч. Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Распределение систем газоснабжения. Городские системы газоснабжения. Системы газоснабжения промышленных предприятий. Потребление газа. Расчёт годового потребления газа городом. Нормы расхода газа. Категории потребителей и их доли в общем потреблении газа. Режим потребления газа. Регулирование неравномерности потребления газа. Определение расчётных расходов газа.

## Электрические машины и аппараты

Цель дисциплины - формирование у обучающихся цельного представления об устройстве, принципе действия и характеристиках электрических машин и аппаратов, использование их в устройствах для производства преобразования энергии.

Задачи дисциплины - изучить устройство, принцип действия и характеристики электрических машин и аппаратов; изучить режимы работы, свойства и область применения электрических машин и аппаратов; научиться подключать и испытывать электрические машины и аппараты, рассчитывать и измерять переменные величины, строить характеристики и выбирать пусковую и регулировочную аппаратуру; подготовить обучающихся к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решения в рамках своей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО:

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость 6 зачетных единиц., 216 ч. Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Место и роль дисциплины в формировании специалиста. Структура дисциплины. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия генератора и двигателя постоянного тока; Основные электромагнитные соотношения в машинах постоянного тока; Генераторы и их характеристики; двигатели и их характеристики; выполнение расчетно-графических и лабораторных работ; Трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформатора. Схемы и группы соединения обмоток; Схема замещения трансформатора. Определение параметров; Передача энергии через трансформатор; Параллельная работа трансформаторов; Трансформаторы специального назначения; выполнение лабораторных работ. Общие вопросы машин переменного тока. Устройство и принцип действия синхронной и асинхронной машины.; область их применения; обмотки маши переменного тока; ЭДС и МДС обмоток; выполнение расчетно-графической работы. Асинхронные машины: Общие сведения о выпускаемых сериях асинхронных двигателей; схема замещения; режимы

работы; электромагнитный момент и механическая характеристика асинхронной машины; пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя; выполнение расчетно-графической и лабораторных работ. Синхронные машины: Магнитное поле синхронной машины без нагрузки и под нагрузкой; реакция якоря; характеристики синхронного генератора; выполнение лабораторных работ. Электрические аппараты. Классификация аппаратов, область их применения; требования к аппаратам; устройство и принцип действия электрических аппаратов управления и защиты.

## **Электроснабжение предприятий**

Целью дисциплины является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач исследования, проектирования и эксплуатации установок сельского электроснабжения.

Задачами дисциплины является: изучение схем и устройств наружных и внутренних электрических сетей, аппаратуры, высоковольтного и низковольтного оборудования подстанций и сельских электростанций; освоение инженерных методов расчета электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей, рабочих и аварийных режимов сельских электрических сетей; знание устройств и принципа действия, владеть инженерными методами расчета и выбора релейной защиты и автоматики систем сельского электроснабжения; приобретение навыков проектирования и исследования установок сельского электроснабжения, оценки качества, надежности и технико-экономической эффективности систем сельского электроснабжения.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Электроснабжение предприятий» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость 6 зачетных единиц (216 часов). Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Электроснабжение предприятий» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Структуры и параметры систем электроснабжения; расчетные электрические нагрузки электроприемников, потребителей, элементов и узлов нагрузки систем электроснабжения; схемные решения элементов систем электроснабжения; расчет токов коротких замыканий; компенсация реактивной мощности; качество электроэнергии и его обеспечение в системах электроснабжения; режимы работы системы электроснабжения; автоматизация и релейная защита.

## **Электропривод**

Целью освоения дисциплины «Электропривод» является формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации установок электропривода в сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины:

- изучить и усвоить физические основы преобразования электрической энергии в тепловую, методы непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах;
- освоить современные инженерные методы расчета преобразующих устройств и установок;



- получить знания по устройству, принципам действия и применению современного пуско-наладочного оборудования сельскохозяйственного назначения, использования электрической энергии в технологических процессах, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания;

- приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования электрической энергии в технологических процессах сельскохозяйственного производства, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электропривод» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа. Контроль - экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины

Краткая историческая справка о развитии электроприводов. Понятие «привод», «электропривод», «автоматизированный электропривод». Механическая характеристика электродвигателей. Понятие о естественной и искусственных механических характеристиках рабочих машин. Механические и электромеханические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Регулирование скорости в двигателе постоянного тока. Тормозные режимы. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного и смешанного возбуждения. Механические и электромеханические характеристики асинхронного двигателя. Характеристики асинхронных электродвигателей в тормозных режимах. Регулирование скорости в асинхронных электродвигателях. Приведение кинематической схемы электропривода к графическому решению основного уравнения электропривода - определение времени разбега электропривода. Аппараты защиты от перегрузок и коротких замыканий. Выбор и настройка. Аппараты управления электроприводами. Аппараты ручного управления.. Релейно-контактная аппаратура. Бесконтактная аппаратура управления и защиты. Защитная аппаратура, устройство защитного отключения. Классификация режимов работы электроприводов. Перегрузочная способность двигателя. Тепловая модель двигателя. Типовые режимы работы электропривода. Метод эквивалентной мощности. Метод средних потерь Электропривод в животноводстве, в растениеводстве. Требования к электроприводам. Электропривод и в растениеводстве. Электропривод мобильных и стационарных машин. Электропривод подъемно-транспортных машин, металлообрабатывающих станков, обкаточных станков. Электропривод котельной. Электропривод дробилки. Электропривод в водоснабжении. Электропривод в вентиляции. Частотно-регулируемый электропривод.

## **Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**

Целью дисциплины является подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи в области возобновляемых источников энергии с целью энергосбережения в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства и улучшения экологических условий.

Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны знать основные виды возобновляемых источников энергии, основы Государственной политики в области энергосбережения, методы и критерии оценки эффективности использования энергии с учётом экономических и экологических требований в конкретных условиях.

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» входит в вариативную часть блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля – экзамен.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины:

Актуальность использования возобновляемых видов энергии. Использование энергии солнца. Использование энергии ветра. Использование биомассы. Геотермальная энергия. Использование энергии океана. Использование энергии малых рек. Аккумуляция энергии

## **Математическое моделирование**

Целью дисциплины является обучение студентов: общим вопросам теории моделирования; методам построения математических моделей энергетических систем и формального описания процессов и объектов; применению математических моделей для проведения вычислительных экспериментов и решения оптимизационных задач.

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с основными понятиями моделирования, теоретическими положениями и экспериментальными данными, используемыми для построения математических моделей; обучение математическим методам построения моделей и их качественного исследования, численным методам реализации моделей на ЭВМ, методам постановки и проведения вычислительных экспериментов (прогнозов) с математическими моделями и анализом их результатов; изучение применения математических моделей для решения оптимизационных задач.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Математическое моделирование» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единиц (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих

в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Общие вопросы моделирования; математические модели; модель черного ящика; графы; исследование математических моделей; оптимизация; оптимизация, методы нулевого порядка; оптимизация, методы первого порядка; имитационное моделирование.

## **Моделирование в теплоэнергетике**

Целью дисциплины является обучение студентов: общим вопросам теории моделирования; методам построения математических моделей энергетических систем и формального описания процессов и объектов; применению математических моделей для проведения вычислительных экспериментов и решения оптимизационных задач.

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с основными понятиями моделирования, теоретическими положениями и экспериментальными данными, используемыми для построения математических моделей; обучение математическим методам построения моделей и их качественного исследования, численным методам реализации моделей на ЭВМ, методам постановки и проведения вычислительных экспериментов (прогнозов) с математическими моделями и анализом их результатов; изучение применения математических моделей для решения оптимизационных задач.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Моделирование в теплоэнергетике» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единиц (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Моделирование в теплоэнергетике» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Общие вопросы моделирования; математические модели; модель черного ящика; графы; исследование математических моделей; оптимизация; оптимизация, методы нулевого порядка; оптимизация, методы первого порядка; имитационное моделирование.

## **Основы планирования эксперимента**

Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющими основами планирования и организации эксперимента и математической обработки результатов опыта.

Задачами дисциплины являются: изучение математических моделей планирования эксперимента, изучение принципов проектирования алгоритмов решения инженерных задач, изучение задачи поиска оптимальных условий эксперимента, изучение методов построения интерполяционных формул, изучение методов выбора существенных факторов эксперимента, изучение методов выбора параметров оптимизации.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Основы планирования эксперимента» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля - зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Основы планирования эксперимента» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

Содержание дисциплины: краткие сведения из теории вероятности и математической статистики; планирование и организация эксперимента; основы математического планирования эксперимента; обработка результатов измерений; реализация плана исследований; математический анализ и интерпретация результатов эксперимента, описание зависимостей, анализ данных, интерпретация полученных результатов, выбор вида модели и поверхность отклика.

## **Статистические методы**

Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющими основами планирования и организации эксперимента и математической обработки результатов опыта.

Задачами дисциплины являются: изучение математических моделей планирования эксперимента, изучение принципов проектирования алгоритмов решения инженерных задач, изучение задачи поиска оптимальных условий эксперимента, изучение методов построения интерполяционных формул, изучение методов выбора существенных факторов эксперимента, изучение методов выбора параметров оптимизации.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Статистические методы» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля - зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Статистические методы» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

Содержание дисциплины: краткие сведения из теории вероятности и математической статистики; планирование и организация эксперимента; основы математического планирования эксперимента; обработка результатов измерений; реализация плана исследований; математический анализ и интерпретация результатов эксперимента, описание зависимостей, анализ данных, интерпретация полученных результатов, выбор вида модели и поверхность отклика.

## **Основы научных исследований**

Целью освоения дисциплины является - формирование знаний и практических навыков по решению технических задач с использованием научно-технических разработок.

Задачи освоения дисциплины - изучение методов организации и проведения несложных научных исследований, основ патентоведения и приобретения навыков применения научно-технических знаний для разработки новой техники и технологий.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы научных исследований» включена в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Контроль – Зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: обладать следующими компетенциями:

способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

Содержание дисциплины

Введение. Цель и задачи курса. Порядок изучения курса. Развитие науки в агроинженерии и электротехнической отрасли. НИРС и УИРС в ВУЗе. Магистерская подготовка в системе многоуровневого высшего образования в РФ. Реализация магистерской подготовки в вузе.

Основные понятия и терминология научно-исследовательской работы: наука, научная тема, научная теория, исследование научное, метод исследования, методология научного познания, научный доклад, научный отчет, обзор, объект исследования, предмет исследования.

Накопление научно-технической информации. Библиографический поиск литературных источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Подготовка реферативного обзора. Общая схема хода научного исследования: обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор метода (методики) проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Составление заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель. Описание и формула изобретения. Выявление изобретений. Особенности выявления изобретений в электротехнической отрасли. Международная патентная классификация

Подготовка и написание отчета о НИР. Подготовка тезисов, конспекта доклада и дополнительных материалов (схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.) к выступлению на студенческой научной конференции, процедура выступления.

## **Методология научных исследований**

Целью освоения дисциплины является - формирование знаний и практических навыков по решению технических задач с использованием научно-технических разработок.

Задачи освоения дисциплины - изучение методов организации и проведения несложных научных исследований, основ патентоведения и приобретения навыков применения научно-технических знаний для разработки новой техники и технологий.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методология научных исследований» включена в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Контроль – Зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: обладать следующими компетенциями:

способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

Содержание дисциплины

Введение. Цель и задачи курса. Порядок изучения курса. Развитие науки в агроинженерии и электротехнической отрасли. НИРС и УИРС в ВУЗе. Магистерская подготовка в системе многоуровневого высшего образования в РФ. Реализация магистерской подготовки в вузе.

Основные понятия и терминология научно-исследовательской работы: наука, научная тема, научная теория, исследование научное, метод исследования, методология научного познания, научный доклад, научный отчет, обзор, объект исследования, предмет исследования.

Накопление научно-технической информации. Библиографический поиск литературных источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Подготовка реферативного обзора. Общая схема хода научного исследования: обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор метода (методики) проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Составление заявки на выдачу патента на изобретение и полезную модель. Описание и формула изобретения. Выявление изобретений. Особенности выявления изобретений в электротехнической отрасли. Международная патентная классификация

Подготовка и написание отчета о НИР. Подготовка тезисов, конспекта доклада и дополнительных материалов (схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.) к выступлению на студенческой научной конференции, процедура выступления.

## **Введение в специальность и курс социально-профессиональной адаптации**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Введение в специальность и курс социально-профессиональной адаптации» является обучение студентов общим вопросам организации учебного процесса на факультете и задачам профессиональной деятельности по выбранной специальности.

Задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с общей структурой академии; ознакомление с организацией учебного процесса на факультете «Энергетики и электрификации»; ознакомление с задачами профессиональной деятельности по специальности.

Место дисциплины в структуре ООП. Учебная дисциплина «Введение в специальность и курс социально-профессиональной адаптации» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Введение в специальность и курс социально-профессиональной адаптации» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: история Ижевской ГСХА; нормативные документы; студенческое общежитие; организация учебного процесса; положения; библиотека академии; воспитательная работа; история электрификации; энергетическая система; способы получения электрической энергии; виды электростанций; распределение электрической и тепловой энергии; возобновляемая энергетика.

## **Основы специальности и курс социально-профессиональной адаптации**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Основы специальности и курс социально-профессиональной адаптации» является обучение студентов общим вопросам организации учебного процесса на факультете и задачам профессиональной деятельности по выбранной специальности.

Задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с общей структурой академии; ознакомление с организацией учебного процесса на факультете «Энергетики и электрификации»; ознакомление с задачами профессиональной деятельности по специальности.

Место дисциплины в структуре ООП. Учебная дисциплина «Основы специальности и курс социально-профессиональной адаптации» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины «Основы специальности и курс социально-профессиональной адаптации» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: история Ижевской ГСХА; нормативные документы; студенческое общежитие; организация учебного процесса; положения; библиотека академии; воспитательная работа; история электрификации; энергетическая система; способы получения электрической энергии; виды электростанций; распределение электрической и тепловой энергии; возобновляемая энергетика.

## **Проектирование систем энергообеспечения**

Целью дисциплины является - формирование у студентов системы знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования энергетических систем предприятий и жилых районов в агропромышленном комплексе.

Задачами дисциплины являются: изучить и усвоить методику сбора исходных данных для проектирования систем энергообеспечения предприятий агропромышленного комплекса; освоить современные инженерные методы расчета и проектирования систем трансформации различных видов энергии; приобрести навыки использования нормативной и конструкторской документацией; освоить специфику проектирования систем энергообеспечения объектов животноводства, растениеводства, предприятий по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции, объектов инфраструктуры;

выполнить примеры проектирования систем энергообеспечения объектов сельскохозяйственного производства в форме курсового проекта на основе современных методов и технических средств.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Проектирование систем энергообеспечение» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 4 зачетных единиц (144 часа). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Проектирование систем энергообеспечение» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);

способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);

способностью участвовать в проведении предварительного техникоэкономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3).

Содержание дисциплины: общие вопросы проектирования; проектирование систем отопления предприятий и жилых домов; проектирование внутренних электрических сетей.

## **Проектирование энергетических систем**

Целью дисциплины является - формирование у студентов системы знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования энергетических систем предприятий и жилых районов в агропромышленном комплексе.

Задачами дисциплины являются: изучить и усвоить методику сбора исходных данных для проектирования систем энергообеспечения предприятий агропромышленного комплекса; освоить современные инженерные методы расчета и проектирования систем трансформации различных видов энергии; приобрести навыки использования нормативной и конструкторской документацией; освоить специфику проектирования систем энергообеспечения объектов животноводства, растениеводства, предприятий по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции, объектов инфраструктуры; выполнить примеры проектирования систем энергообеспечения объектов сельскохозяйственного производства в форме курсового проекта на основе современных методов и технических средств.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Проектирование энергетических систем» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 4 зачетных единиц (144 часа). Форма контроля – экзамен.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины «Проектирование энергетических систем» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);

способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);

способностью участвовать в проведении предварительного техникоэкономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3).

Содержание дисциплины: общие вопросы проектирования; проектирование систем отопления предприятий и жилых домов; проектирование внутренних электрических сетей.



## **Технология ремонта и эксплуатация энергооборудования**

Цель - освоение дисциплины «Технология ремонта и эксплуатация энергооборудования» – привить будущими специалистам теоретические знания и практические навыки по технологии ремонта и эксплуатации теплоэнергетических установок для обеспечения их эффективной и безаварийной работы в системах энергосбережения и энергообеспечения.

Задачи – подготовить студентов к самостоятельной, творческой работе, правильному выбору и эффективной эксплуатации электрических и теплоэнергетических установок, а также систем электро- тепло- и газоснабжения

Место дисциплины в структуре ООП Дисциплина «Технология ремонта и эксплуатация энергооборудования» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 6 зачетных единиц (216 часов). Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);

готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК-12);

способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт (ПК-13).

Содержание дисциплины:

Модуль 1 – Технология ремонта энергооборудования (6 семестр)

Модуль 2 – Эксплуатация энергооборудования (7 семестр)

Основные понятия и категории технической эксплуатации, технической документации на оборудование, находящегося на балансе предприятия. Планирование технического обслуживания и ремонта. Система планово-предупредительного ремонта. Планирование суммарной трудоемкости технического обслуживания и ремонта. Планирование потребности в персонале для ТО и ТР. Сетевой график ремонта оборудования. Общие вопросы эксплуатации энергооборудования. Общие сведения об энергооборудовании. Основные понятия и определения теории надежности. Количественные характеристики надежности. Законы надежности. Основные параметры, характеристики и области их применения. Структурные схемы надежности. Элементы теории восстановления. Методы сбора и обработки информации о надежности изделий при эксплуатации.

## **Технический сервис в энергетике**

Цель - освоение дисциплины «Технический сервис в энергетике» – привить будущими специалистам теоретические знания и практические навыки по технологии ремонта и эксплуатации теплоэнергетических установок для обеспечения их эффективной и безаварийной работы в системах энергосбережения и энергообеспечения.

Задачи – подготовить студентов к самостоятельной, творческой работе, правильному выбору и эффективной эксплуатации электрических и теплоэнергетических установок, а также систем электро- тепло- и газоснабжения

Место дисциплины в структуре ООП Дисциплина «Технический сервис в энергетике» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 6 зачетных единиц (216 часов). Форма контроля – зачет, экзамен.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);

готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК-12);

способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт (ПК-13).

Содержание дисциплины:

Модуль 1 – Технология ремонта энергооборудования (6 семестр)

Модуль 2 – Эксплуатация энергооборудования (7 семестр)

Основные понятия и категории технической эксплуатации, технической документации на оборудование, находящегося на балансе предприятия. Планирование технического обслуживания и ремонта. Система планово-предупредительного ремонта. Планирование суммарной трудоемкости технического обслуживания и ремонта. Планирование потребности в персонале для ТО и ТР. Сетевой график ремонта оборудования. Общие вопросы эксплуатации энергооборудования. Общие сведения об энергооборудовании. Основные понятия и определения теории надежности. Количественные характеристики надежности. Законы надежности. Основные параметры, характеристики и области их применения. Структурные схемы надежности. Элементы теории восстановления. Методы сбора и обработки информации о надежности изделий при эксплуатации.

## **Микропроцессорные системы управления**

Целью освоения дисциплины «Микропроцессорные системы управления» является формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации установок информационно-управляющих систем в сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины:

- изучить и усвоить основы работы информационно-управляющих систем в электроэнергетике, а именно их работы в процессе преобразования электрической энергии в тепловую в химическую и биологическую энергию, методы непосредственного использования информационно-управляющих систем в технологических процессах;

- освоить современные инженерные методы расчета, проектирования и программирования информационно-управляющих систем в электроэнергетике сельскохозяйственного производства;

- получить знания по устройству, принципам действия и применению информационно-управляющих систем в электроэнергетике, использования электрической энергии в технологических процессах под управлением ИЭС в ЭЭ, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания;

- приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования ИЭС в ЭЭ в технологических процессах сельскохозяйственного производства, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8).

Содержание дисциплины

Работа информационно-управляющих систем в электроэнергетике на программируемых логических контроллерах (ПЛК) и реле. ПЛК, информационные входы и управляемые выходы. Режим работы ПЛК в составе ИУС в ЭЭ их возможности, достоинства и недостатки. Интеллектуальное Zelio реле. Общие сведения. Ввод данных. Общие сведения о языках программирования, о стандарте МЭК 61131-3 и целесообразность их применения. ПЛК фирмы «Овен». Оболочка CoDeSys. Достоинства, недостатки. Область в системах управления предприятий и организаций в электроэнергетике.. ПЛК. Язык лестничных (релейных) диаграмм – LD. ПЛК. Язык функциональных диаграмм – FBD.

## **Автоматизированные системы управления**

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления» является формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации установок информационно-управляющих систем в сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины:

- изучить и усвоить основы работы информационно-управляющих систем в электроэнергетике, а именно их работы в процессе преобразования электрической энергии в тепловую в химическую и биологическую энергию, методы непосредственного использования информационно-управляющих систем в технологических процессах;

- освоить современные инженерные методы расчета, проектирования и программирования информационно-управляющих систем в электроэнергетике сельскохозяйственного производства;

- получить знания по устройству, принципам действия и применению информационно-управляющих систем в электроэнергетике, использования электрической энергии в технологических процессах под управлением ИЭС в ЭЭ, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания;

- приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования ИЭС в ЭЭ в технологических процессах сельскохозяйственного производства, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизированные системы управления» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8).

Содержание дисциплины

Работа информационно-управляющих систем в электроэнергетике на программируемых логических контроллерах (ПЛК) и реле. ПЛК, информационные входы и управляемые выходы. Режим работы ПЛК в составе ИУС в ЭЭ их возможности, достоинства и недостатки. Интеллектуальное Zelio реле. Общие сведения. Ввод данных. Общие сведения о языках программирования, о стандарте МЭК 61131-3 и целесообразность их применения. ПЛК фирмы «Овен». Оболочка CoDeSys. Достоинства, недостатки. Область в системах управления предприятий и организаций в электроэнергетике. ПЛК. Язык лестничных (релейных) диаграмм – LD. ПЛК. Язык функциональных диаграмм – FBD.

## **Электротехнологии в теплоэнергетике**

Целью дисциплины является - формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации электротехнологических установок.

Задачами дисциплины являются: изучить и усвоить физические основы преобразования электрической энергии в тепловую и химическую энергию, методы непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах; освоить современные инженерные методы расчета преобразующих устройств и установок; получить знания по устройству, принципам действия и применению современного электронагревательного оборудования, использования электрической энергии в технологических процессах, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания; приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования электрической энергии в технологических процессах, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Электротехнологии в теплоэнергетике» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., 72ч. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Энергетические основы электротехнологии. Кинематика и динамика нагрева. Тепловой баланс нагревательной установки. Способы электронагрева. Электронагрев сопротивлением. Электродуговой нагрев. Инфракрасный нагрев. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Лазерный, ионный, плазменный нагрев. Электронагрев в технологических процессах теплоэнергетики.

## **Электрофизические методы обработки материалов**

Целью дисциплины является формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации электронагревательных и плазмохимических установок.

Задачами дисциплины являются: изучить и усвоить физические основы преобразования электрической энергии в тепловую и химическую энергию, методы непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах; освоить современные инженерные методы расчета преобразующих устройств и установок; получить знания по устройству, принципам действия и применению современного электронагревательного оборудования, использования электрической энергии в технологических процессах, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания; приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования электрической энергии в технологических процессах, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Электротехнологии в теплоэнергетике» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., 72ч. Форма контроля – зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Установки электрохимической и электрофизической обработки. Электромеханические процессы и установки. Высоковольтные электротехнологии.

## **Монтаж энергооборудования**

Цель освоения дисциплины «Монтаж энергооборудования» является – приобретение студентами знаний в области монтажа и наладки энергооборудования и средств автоматизации.

Задачи дисциплины: изучение электротехнических материалов и области их использования в электротехнике; ознакомление с новейшими технологиями производства основных видов электромонтажных работ, инструментами, механизмами и средствами индустриализации монтажа силовых, осветительных, кабельных и коммутационных электросетей; получение навыков чтения электротехнических схем, рабочих чертежей, типовых проектов; изучение методов и правил приемо-сдаточных испытаний электроустановок и электромонтажных работ; выработка практических навыков выполнения электрослесарных и электромонтажных работ в объеме требований к электромонтеру 3-4 разрядов; изучение правил по охране труда (правил безопасности) при монтаже и наладке электроустановок в объеме требований к электромонтеру, имеющему группу по электробезопасности не ниже III.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Монтаж энергооборудования» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);

готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах (ПК-11).

Содержание дисциплины:

Виды монтажа электропроводок, области их использования и способы прокладки. Монтаж осветительных и облучательных установок. Технология монтажа электродвигателей. Технология монтажа кабельных линий в земле и зданиях. Технология монтажа воздушных линий электропередач. Технология монтажа силовых трансформаторов. Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации. Подготовка к монтажу котельной установки. Монтаж каркасов котлов.

## **Наладка энергооборудования**

Цель освоения дисциплины «Наладка энергооборудования» является – приобретение студентами знаний в области монтажа и наладки энергооборудования и средств автоматизации.

Задачи дисциплины: изучение электротехнических материалов и области их использования в электротехнике; ознакомление с новейшими технологиями производства основных видов электромонтажных работ, инструментами, механизмами и средствами индустриализации монтажа силовых, осветительных, кабельных и коммутационных электросетей; получение навыков чтения электротехнических схем, рабочих чертежей, типовых проектов; изучение методов и правил приемо-сдаточных испытаний электроустановок и электромонтажных работ; выработка практических навыков выполнения электрослесарных и электромонтажных работ в объеме требований к электромонтеру 3-4 разрядов; изучение правил по охране труда (правил безопасности) при монтаже и наладке электроустановок в объеме требований к электромонтеру, имеющему группу по электробезопасности не ниже III.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Наладка энергооборудования» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость 3 зачетных единицы (108 часов). Форма контроля – зачет.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);

готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах (ПК-11).

Содержание дисциплины:

Виды монтажа электропроводок, области их использования и способы прокладки. Монтаж осветительных и облучательных установок. Технология монтажа электродвигателей. Технология монтажа кабельных линий в земле и зданиях. Технология монтажа воздушных линий электропередач. Технология монтажа силовых трансформаторов. Монтаж средств автоматики, защиты и сигнализации. Подготовка к монтажу котельной установки. Монтаж каркасов котлов.

## **Электроника и микропроцессорная техника**

Целью освоения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является – формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации электронных устройств и приборов

Задачи дисциплины:

- изучение элементной базы электроники, электронных устройств аналоговых и цифровых сигналов, устройств вычислительной и микропроцессорной техники
- изучение принципов действия, режимов работы, характеристик, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: устройство, принцип действия, области применения типовых

аналоговых и цифровых электронных устройств и приборов;

уметь: понимать электронные схемы; определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов; рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах;

владеть: методиками проектирования и расчета типовых электронных схем и устройств;

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Форма контроля – зачет

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате изучения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» формируются следующие компетенции:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Электропроводность полупроводниковых материалов; полупроводниковые диоды; биполярные транзисторы ; полевые транзисторы; тиристоры; компоненты микроэлектроники ; источники питания электронной аппаратуры; устройства преобразования постоянного напряжения; выпрямители с умножением напряжения; инверторы; основные характеристики и параметры усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах; обратная связь (ОС) в усилителях; операционные усилители; избирательные усилители; генераторы гармонических колебаний; способы кодирования цифровой информации; основы алгебры логики; базовые и универсальные логические элементы; триггерные устройства; регистры; счетчики, шифраторы; дешифраторы; распределители; мультиплексоры; запоминающие устройства цифровой техники; аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи; общие сведения о микропроцессорах.

## **Промышленная электроника**

Целью освоения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является – формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации электронных устройств и приборов

Задачи дисциплины:

- изучение элементной базы электроники, электронных устройств аналоговых и цифровых сигналов, устройств вычислительной и микропроцессорной техники

- изучение принципов действия, режимов работы, характеристик, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: устройство, принцип действия, области применения типовых аналоговых и цифровых электронных устройств и приборов;

уметь: понимать электронные схемы; определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов; рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах;

владеть: методиками проектирования и расчета типовых электронных схем и устройств;

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Промышленная электроника» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Форма контроля – зачет

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате изучения дисциплины «Промышленная электроника» формируются следующие компетенции:

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Содержание дисциплины: Электропроводность полупроводниковых материалов; полупроводниковые диоды; биполярные транзисторы ; полевые транзисторы; тиристоры; компоненты микроэлектроники ; источники питания электронной аппаратуры; устройства преобразования постоянного напряжения; выпрямители с умножением напряжения; инверторы; основные характеристики и параметры усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах; обратная связь (ОС) в усилителях; операционные усилители; избирательные усилители; генераторы гармонических колебаний; способы кодирования цифровой информации; основы алгебры логики; базовые и универсальные логические элементы; триггерные устройства; регистры; счетчики, шифраторы; дешифраторы; распределители; мультиплексоры; запоминающие устройства цифровой техники; аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи; общие сведения о микропроцессорах.