



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Направленность (профиль): Электрооборудование и  
электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## **Б1.Б.1 Физическая культура и спорт**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование физической культуры личности, создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию, приобретению личного опыта творческого использования средств и методов физической культуры, достижению установленного уровня психофизической подготовленности студента.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- установка на здоровый образ жизни;
- физическое самосовершенствование и самовоспитание;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел (Теоретический)**

- 1.1. Введение в теорию физической культуры
- 1.2. Общая характеристика физических качеств

#### **2-й раздел (Практический)**

- 2.1. Легкая атлетика
- 2.2. Гимнастика
- 2.3. Общая и специальная физическая подготовка

#### **3-й раздел (Контрольный)**

## **Б1.Б.2 Иностранный язык**

*Целями освоения дисциплины являются* Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» в рамках первой ступени высшего профессионального образования (бакалавр) являются формирование межкультурной коммуникативной иноязычной компетенции студентов на уровне, достаточном для решения коммуникативных задач социально-бытовой и профессионально-деловой направленности.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- формирование и совершенствование иноязычной компетенции в различных видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме, переводе), исходя из стартового уровня владения иностранным языком;
- развитие навыков чтения литературы по направлению подготовки с целью извлечения информации;
- знакомство с переводом литературы по направлению подготовки.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной общепрофессиональной лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлению подготовки.

### *Тематический план дисциплины*

- 1. Раздел 1.**
  - 1.1 Вступительное тестирование.
  - 1.2 Наш университет
  - 1.3 Досуг
  - 1.4 Работа
  - 1.5 Одежда и аксессуары
  - 1.6 Семья
  - 1.7 Повседневные заботы
  - 1.8 Культура страны изучаемого языка -1
  - 1.9 Тестовая работа. Анализ результатов.
- 2. Раздел 2.**
  - 2.1 Дома и квартиры
  - 2.2 Город и достопримечательности
  - 2.3 Континенты и страны
  - 2.4 Чтение карты. Погода
  - 2.5 Описание жилища
  - 2.6 Культура страны изучаемого языка -2
  - 2.7 Аттестационная контрольная работа.
- 3. Раздел 3.**
  - 3.1 Великобритания. Германия.
  - 3.2 Города и окрестности
  - 3.3 Биографии известных людей
  - 3.4 Памятные события
  - 3.5 Игры и игрушки
  - 3.6 Культура страны изучаемого языка -3
  - 3.7 Тестовая работа. Анализ результатов.
- 4. Раздел 4.**
  - 4.1 США. Австрия.
  - 4.2 Музыка
  - 4.3 Природные катаклизмы

- 4.4 Несчастные случаи и повреждения
- 4.5 Привычки прошлого
- 4.6 Культура страны изучаемого языка -4
- 4.7 Аттестационная контрольная работа.
- 5. Раздел 5**
- 5.1 Разговорная тема
- 5.2 Теплообменники
  - Классификация по назначению
- 5.3 Двухтрубный теплообменник
  - Достоинства и недостатки жидкостно-жидкостного теплообменника
- 5.3 Код маркировки
  - Противоточный теплообменник
- 5.5 Площадь теплопередачи
  - Кожухо-трубный теплообменник
- 5.6 Конфигурации теплообменников
  - Средняя логарифмическая разница температур
- 5.7 Загрязнение
  - Типы загрязнений
- 5.8 Типы загрязнений
  - Коэффициент загрязнений
- 5.9 Коэффициент загрязнений
  - Капитальные энергозатраты
- 5.10 Затраты на техобслуживание и техпростой
  - Технологии очистки и их практическое применение
- 5.11 Технологии очистки и их практическое применение
  - Спиральный теплообменник
- 5.12 Индивидуальный перевод.
- 5.13 Аттестационная контрольная работа.
- 6 Раздел 6**
- 6.1 Разговорная тема.
- 6.2 Типы бойлеров
  - Циркуляция воды
- 6.3 Выбор материала
  - Метод производства
- 6.4 Промышленный бойлер
  - Область применения
- 6.5 Техобслуживание
  - Испарение
- 6.6 Выбросы соединения азота
  - Снижение выбросов азота
- 6.7 Солнечная энергия
  - Объем солнечной энергии
- 6.8 Ориентация солнечной батареи (по солнцу)
- 6.9 Анализ рисков
  - Инструктирование и обучение
- 6.10 Компоненты солнечного отопления
  - Типы солнечных батарей
- 6.11 Требования к технике безопасности
- 6.12 Индивидуальный перевод.
- 6.13 Итоговая контрольная работа.

## **Б1.Б.2 Иностранный язык (русский)**

*Целями освоения дисциплины* «Иностранный язык» в рамках первой ступени высшего профессионального образования (бакалавр) являются формирование межкультурной коммуникативной иноязычной компетенции студентов на уровне, достаточном для решения коммуникативных задач социально-бытовой и профессионально-деловой направленности.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- формирование и совершенствование иноязычной компетенции в различных видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме, переводе), исходя из стартового уровня владения иностранным языком;
- развитие навыков чтения литературы по направлению подготовки с целью извлечения информации;
- знакомство с переводом литературы по направлению подготовки.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной общепрофессиональной лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлению подготовки.

### *Тематический план дисциплины*

1. 1-й раздел
  - 1.1 Синтаксис простого предложения
  - 1.2 Языковые и структурные особенности научного стиля речи.  
Квалификация предмета. Языковое выражение взаимодействия части и целого.
  - 1.3 Морфологические и синтаксические характеристики учебно-научного текста.  
Аудирование и конспектирование учебно-научного текста по профилю студента.
2. 2-й раздел
  - 2.1 2.1. Образование и использование причастий. Использование действительных и страдательных конструкций.
  - 2.2 Структурно-смысловой анализ учебно-научного текста.
  - 2.3. Формирование навыков чтения-понимания учебно-научных текстов по профилю студента; структурно-смысловой анализ абзаца.
3. 3-й раздел
  - 3.1 Синтаксис простого и сложного предложений.  
Время, причина, следствие, условие в простом и сложном предложениях.
  - 3.2 Языковые и структурные особенности общественно-публицистического стиля речи.  
Виды трансформации научно-учебного и публицистического текстов профессиональной направленности.
  - 3.3 Аннотирование, его структурно-языковые особенности.  
Аннотирование учебно-научных, публицистических текстов и текстов из интернет-ресурсов профессиональной направленности.
4. 4-й раздел
  - 4.1. Реферирование, его структурно-языковые особенности.
  - 4.2. Лексико-грамматический конструкции, вводящие позицию автора статьи, оценку изложенной им информации, выводы, заключение.
  - 4.3. Реферирование учебно-научных, профессионально направленных публицистических текстов и текстов из интернет-ресурсов

## **Б1.Б.3 История**

### *Целями освоения дисциплины являются*

- формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации;
- формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### *Задачами освоения дисциплины являются*

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разнообразными источниками; способность к эффективному поиску информации и критическому восприятию исторических источников;
- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемно-хронологического подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие творческого мышления, самостоятельности суждений; пробуждение интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел. Знакомство с порталом дистанционного обучения Moodle**

#### **2-й раздел. История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник**

2.1. История как наука

2.2. Исследователь и исторический источник

#### **3-й раздел. Особенности становления государственности в России и мире**

3.1. Великое переселение народов и образование средневековой европейской государственности

3.2. Древнерусское государство и становление феодализма

#### **4-й раздел. Русские земли в XIII–XIV веках и европейское средневековье**

4.1. Средневековье как этап исторического процесса. Русские земли в период феодальной раздробленности XII–XIII вв.

4.2. Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV–XV вв.

#### **5-й раздел. Россия и мир в XV–XVII веках**

5.1. Раннее Новое время в мировой истории. Россия при Иване III и Василии III (1462–1533 гг.).

5.2. Россия и мир в XVI–XVII вв.

**6-й раздел. Россия и мир в XVIII веке**

- 6.1. Россия и мир в первой половине XVIII в.
- 6.2. Россия и мир во второй половине XVIII в.

**7-й раздел. Россия и мир в XIX веке**

- 7.1. Россия в первой половине XIX в.
- 7.2. Россия во второй половине XIX в.

**8-й раздел. Россия и мир в первой половине XX в.**

- 8.1. Россия и мир до окончания Первой мировой войны
- 8.2. Россия и мир до окончания Второй мировой войны

**9-й раздел. Россия и мир во второй половине XX в.**

- 9.1. СССР и мир в 1940-1960-е гг.
- 9.2. СССР и мир в 1970-1990-е гг.

**10-й раздел. Россия и мир в XXI в.**

- 10.1. Российская Федерация при президентстве В.В. Путина и Д.А. Медведева (2000-2015 гг.).
- 10.2. Международная обстановка в конце XX-начале XXI в.

## **Б1.Б.4 Философия**

*Целями освоения дисциплины являются* развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- ознакомление студента с основными проблемами и направлениями философской мысли;
- формирования представления о роли и месте философии в культуре и современном обществе;
- развитие способности самостоятельного философского осмысления актуальных проблем современного общества и культуры;
- выработка умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
- совершенствование навыков ведения дискуссии, полемики, диалога.

*Тематический план дисциплины*

### **1-й раздел (Генезис философии как особой формы духовной культуры)**

- 1.1. Введение: Философия, ее предмет и место в культуре.
- 1.2. Античная философия: происхождение основных философских проблем.
- 1.3. Специфика средневековой философии.
- 1.4. Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.

### **2-й раздел (Фундаментальные проблемы философии Нового времени.)**

- 2.1. Философия Нового времени (XVII- XVIII вв.)
- 2.2. Философия Нового времени (XVIII- XIX вв.)
- 2.3. Актуальные проблемы постклассической философии
- 2.4. Человек, общество, история в философии XIX – XX в.

## **Б1.Б.5 Правоведение**

*Целями освоения дисциплины* «Правоведение» являются формирование представления о праве как общегуманитарной ценности, складывающейся в процессе развития государственного устройства в различных странах мира, восприятие студентами общемировых систем права, оценку их источников, понимание исторической преемственности в развитии права, изучение соотношения государства и права.

*Задачами освоения дисциплины*, которые ставятся в процессе ее изучения, являются:

- формирование понимания закономерной связи между государством и правом;
- приобретение зрелых представлений о том, что право наряду с другими социальными системами выступает одним из основных регуляторов поведения людей;
- изучение основных положений отраслей российского законодательства;
- студенты после освоения дисциплины должны также видеть прикладной характер права, а исходя из этого, понимать систему права в целом и роль его отдельных отраслей.

Конечным итогом изучения дисциплины «Правоведение» является уяснение содержания права и основных его понятий, динамики развития права, а также возможность применения слушателями правовых знаний в профессиональной деятельности. После изучения курса выпускники должны приобрести необходимые навыки юридического мышления, овладеть основами юридической терминологии и умения ориентироваться в современной системе законодательства.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел (Основы государства и права. Конституционное и административное право РФ)**

1.1. Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.

1.2. Понятие и структура нормы права. Правоотношения: сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.

1.3. Конституционно-правовые основы Российского государства.

1.4. Основы административного права.

#### **2-й раздел (Понятие и сущность гражданского, семейного, уголовного и трудового права.)**

2.1. Основы трудового права РФ.

2.2. Основы гражданского права РФ.

2.3. Основы семейного права РФ.

2.4. Уголовное право и уголовный процесс РФ.

## **Б1.Б.6 Экономика**

*Целью освоения дисциплины «Экономика»* являются: ввести студента в круг знаний, составляющих основы гуманитарной, социальной и экономической культуры, познакомить студента с историей становления и современным состоянием экономической теории, ввести его в круг основных понятий и категорий экономического анализа, познакомить студента с основными направлениями и теориями, развивающимися в рамках экономической науки, как в настоящее время, так и в ретроспективе, и объяснить ему сравнительные возможности этих теорий и решаемые ими задачи; выработать навыки анализа современной экономики. Усвоение курса «Экономика» необходимо для дальнейшего углубленного изучения специальных отраслевых дисциплин.

*Задачами освоения дисциплины:* усвоить содержание и категориальный аппарат экономической теории; познакомиться с ведущими авторами и основополагающими работами в данной области; понимать общую логику становления и развития современных научных направлений и концепций в экономической науке; знать методологические основы экономики; понимать внутреннюю логику экономического анализа и ее взаимосвязь с другими науками; уметь использовать аппарат, принципы и методы экономического анализа; уметь применять экономические модели к исследованию экономических процессов на различных уровнях (предприятия, отрасли, национальной экономики); развивать общую эрудицию и экономическое мышление; показать знания, умения, навыки в процессе текущего и итогового контроля знаний.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел: Введение в экономическую теорию**

- 1.1. Экономика: предмет и основные черты метода
- 1.2. Основы общественного производства
- 1.3. Экономические системы: сущность, виды, модели

#### **2-й раздел: Микроэкономика**

- 2.1. Рыночная экономика: понятия, особенности организации и функционирования
- 2.2. Экономический механизм функционирования рынка
- 2.3. Экономическое поведение потребителя
- 2.4. Предприятие в условиях совершенной конкуренции
- 2.5. Предприятие в условиях несовершенной конкуренции

#### **3-й раздел: Макроэкономика**

- 3.1. Общественное производство: основные результаты и их измерение
- 3.2. Равновесие и неравновесие макроэкономики
- 3.3. Деньги и денежные институты общества
- 3.4. Экономическая политика государства
- 3.5. Экономические отношения в системе мирового хозяйства
- 3.6. Особенности переходной экономики России

## **Б1.Б.7 Математика**

*Целью освоения дисциплины* является обеспечение студентов математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами современной математики, необходимыми для решения теоретических и практических задач инженерного дела;
- привить студентам умение изучать литературу по математике и ее приложениям;
- развить логическое мышление у студентов и повысить их общекультурный уровень;
- выработать у студентов навыки использования технических средств современной математики.

*Тематический план дисциплины*

### **1-й раздел Аналитическая геометрия, векторная и линейная алгебра**

- 1.1. Аналитическая геометрия на плоскости
- 1.2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве
- 1.3. Линейная алгебра

### **2-й раздел Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных**

- 2.1. Введение в математический анализ и теория пределов
- 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
- 2.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

### **3-й раздел Интегральное исчисление**

- 3.1. Неопределенный интеграл
- 3.2. Определённый интеграл

### **4-й раздел Обыкновенные дифференциальные уравнения**

- 4.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка
- 4.2. Дифференциальные уравнения n-го порядка

### **5-й раздел Ряды**

- 5.1. Числовые ряды
- 5.2. Функциональные ряды

## Б1.Б.8 Физика

**Целями освоения дисциплины являются:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира, формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и современного физического мышления, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы природы, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы измерения; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- ознакомление с современной измерительной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;
- изучение истории развития физики.

**Тематический план дисциплины**

### **1-й раздел. Физические основы механики**

- 1.1. Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела.
- 1.2. Динамика поступательного движения
- 1.3. Динамика вращательного движения твердого тела
- 1.4. Законы сохранения в механике
- 1.5. Физика колебаний и волн

### **2-й раздел. Молекулярная физика и термодинамика**

- 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории
- 2.2. Статистические распределения
- 2.3. Явления переноса
- 2.4. Основы термодинамики

### **3-й раздел. Электричество и магнетизм**

- 3.1. Электростатика
- 3.2. Постоянный ток
- 3.3. Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа
- 3.4. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и токи
- 3.5. Магнитное поле в веществе
- 3.6. Электромагнитная индукция
- 3.7. Электромагнитное поле

### **4-й раздел. Волновая оптика**

- 4.1. Интерференция света
- 4.2. Дифракция света
- 4.3. Поляризация света

### **5-й раздел. Основы квантовой и атомной физики**

- 5.1. Тепловое излучение и его законы
- 5.2. Внешний фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм
- 5.3. Планетарная модель атома Бора-Резерфорда
- 5.4. Волновая природа микрочастиц. Уравнение Шредингера
- 5.5. Понятие о квантово-механической модели атома водорода

## **Б1.Б.9 Химия**

*Целями освоения дисциплины* являются прочное усвоение студентами основных законов химии, приобретение навыков самостоятельного проведения лабораторных опытов, обобщения наблюдаемых фактов.

*Задачами освоения дисциплины* являются формирование у студентов убеждённости в необходимости применения полученных знаний в их будущей производственной и научной деятельности.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1. 1-й раздел (Общетеоретические вопросы химии)**

- 1.1 Строение атома и систематика химических элементов
- 1.2 Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия
- 1.3 Основные законы и понятия химии
- 1.4 Классификация неорганических соединений
- 1.5 Энергетика химических реакций
- 1.6 Химическая кинетика и равновесие
- 1.7 Растворы и свойства растворов
- 1.8 Дисперсные системы и коллоидные растворы
- 1.9 Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз
- 1.10 Окислительно-восстановительные процессы
- 1.11 Химия металлов

#### **2. 2-й раздел (Специальные вопросы химии)**

- 2.1 Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии
- 2.2 Основы химии вяжущих веществ
- 2.3 Основы органической химии и химии полимеров

## **Б1.Б.10 Экология**

*Целями освоения дисциплины являются:* повышение грамотности в период экологического кризиса и ликвидация пробела в общем фундаментальном естественнонаучном образовании студентов.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- знакомство студентов с основами фундаментальной экологии;
- формирование экологического мировоззрения и представления о человеке как о части природы;
- научное обоснование природоохранной деятельности.

*Тематический план дисциплины*

### **1. 1-й раздел: Основы экологии.**

- 1.1 История экологии, место человека в биосфере
- 1.2 Экосистемы биосферы – предмет экологии
- 1.3 Потоки энергии в экосистемах
- 1.4 Круговорот веществ в биосфере
- 1.5 Взаимосвязь организмов и среды; экологические факторы
- 1.6 Глобальные экологические проблемы.

### **2. 2-й раздел: Прикладная экология.**

- 2.1 Правовые основы охраны природы и нормирование качества окружающей среды.
- 2.2 Экологические принципы охраны природы и инженерная защита окружающей среды.
- 2.3 Окружающая среда и здоровье человека

## **Б1.Б.11.1 Начертательная геометрия**

*Целями освоения дисциплины* являются: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом; формирование системного подхода к решению инженерных задач на основе графической подготовки.

*Задачами освоения дисциплины* являются: формирование знаний студентов по теоретическим основам изображения пространственных объектов на плоскости и основам построения чертежей, ознакомление с алгоритмами решения позиционных, метрических и конструктивных задач; формирование умения представлять сочетания геометрических моделей в пространстве; формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

Задача изучения начертательной геометрии сводится к формированию пространственных представлений, конструктивно-геометрического мышления, изучению способов конструирования различных геометрических поверхностей, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах позиционные и метрические задачи

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел (Общие положения)**

- 1.1 Операция проецирования
- 1.2 Метод Монжа

#### **2-й раздел (Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже)**

- 2.1 Точка на эюре Монжа
- 2.2 Прямая линия на эюре Монжа
- 2.3 Плоскость. Задание плоскости на эюре Монжа. Плоскости общего и частного положения
- 2.4 Точка и прямая в плоскости
- 2.5 Кривые линии и поверхности. Виды поверхностей: многогранники, линейчатые, поверхности вращения.  
Точка и линия на поверхности:  
–общий алгоритм построения линии на поверхности;  
–пример построения линии, принадлежащей поверхности конуса, цилиндра, сферы
- 2.6 Решение задач в практикуме по теме «Линия на поверхности»

#### **3-й раздел (Метрические задачи)**

- 3.1 Проецирование прямого угла. Перпендикуляр к плоскости
- 3.2 Дополнительное ортогональное проецирование. Определение длины отрезка

#### **4-й раздел (Позиционные задачи)**

- 4.1 Взаимное положение прямой и плоскости
- 4.2 Общий алгоритм построения точки пересечения прямой с плоскостью (поверхностью): общий случай; частные случаи.
- 4.3 Пересечение двух плоскостей  
- общий случай;

- частные случаи

4.4 Определение видимости

4.5 Пересечение прямой линии с поверхностью.

Общий алгоритм построения точки пересечения прямой линии с поверхностью.

Построение точек пересечения прямой линии с многогранниками.

Построение точек пересечения прямой линии с конической поверхностью.

Построение точек пересечения прямой линии с цилиндрической поверхностью.

Построение точек пересечения прямой линии со сферой

4.6. Пересечение плоскости и поверхности. Общий алгоритм построения линии пересечения поверхности плоскостью. Построение линии пересечения многогранников плоскостью.

Построение линии пересечения конической поверхности плоскостью. Конические сечения.

Построение линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью.

4.7 Пересечение поверхностей. Общий алгоритм построения линии пересечения двух поверхностей. Построение линии пересечения двух многогранников. Построение линии пересечения многогранника и поверхности вращения. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения.

## **Б1.Б.11.2 Инженерная графика**

**Целями освоения дисциплины** являются: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом; формирование системного подхода к решению инженерных задач на основе графической подготовки.

**Задачами освоения дисциплины** являются: формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

Задача изучения инженерной графики сводится к формированию пространственных представлений, конструктивно-геометрического мышления, изучению способов конструирования различных геометрических поверхностей, способов получения их чертежей.

### **Тематический план дисциплины**

#### **1-й раздел (проекционное черчение)**

1.1 Единая система конструкторской документации.

ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии; ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные  
ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения

1.2 Выдача заданий по проекционному черчению. Требования к выполнению графических работ. Построение трех основных видов моделей

1.3 Разрезы, сечения, выносные элементы. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД – обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах.

1.4 Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров.

1.5 Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрических проекциях. Построение аксонометрических проекций.

1.6 Проверочная работа по теме «Проекционное черчение».

#### **2-й раздел (Машиностроительное черчение)**

2.1 Соединение деталей. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Разъемные соединения. Резьбы, их классификация, виды и назначение. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.

2.2 Выполнение графической работы.

2.3 Сборочный чертеж. Спецификация. Составление спецификации к сборочному чертежу «Соединение деталей»

2.4 Деталирование чертежа общего вида

2.5 Выполнение графической работы «Деталирование»

#### **3-й раздел (архитектурно-строительные чертежи)**

3.1 ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации:

- ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей;

- ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.

3.2 Выполнение графической работы «Жилой дом».

3.3 Проверочная работа по теме «Жилой дом».

### **Б1.Б.11.3 Компьютерная графика**

#### ***Целями освоения дисциплины являются:***

- ознакомление студентов с графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
- создание и работа с графической базой данных.

#### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- овладение графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- приобретение умений и навыков для создания и работы с графической базой данных;
- умение вычерчивать плоские чертежи любой сложности, а также схемы, диаграммы, и др. графические объекты;
- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов

#### ***Тематический план дисциплины***

1-й раздел: Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.

1.1. Начало работы в AutoCAD.

1.2. Графические примитивы, координаты, свойства объектов.

1.3. Полилинии и их редактирование.

1.4. Размеры, тексты, штриховки.

1.5. Простое редактирование.

1.6. Сложное редактирование.

2-й раздел: Создание проекта.

2.1. Настройка рабочей среды.

2.2. Слои, их использование и редактирование.

2.3. Блоки, атрибуты, внешние ссылки и их редактирование.

2.4. Проектирование.

## **Б1.Б.12 Информатика**

**Целями освоения дисциплины являются** ознакомление студентов:

- с принципами работы средств вычислительной техники;
- с методами применения персональных компьютеров (ПК) для решения различных прикладных задач обработки текстовой, графической и числовой информации;
- с методами постановки и решения основных математических задач, решаемых в повседневной учебной и инженерной практике;
- с численными методами, позволяющими решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности;
- с принципами построения вычислительных алгоритмов;
- с основами представления и обработки данных в памяти ЭВМ для проведения различных инженерных и вычислительных работ.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- освоение студентами принципов организации и функционирования персональных компьютеров (ПК);
- изучение правил представления и обработки данных на персональных компьютерах;
- ознакомление с системными и прикладными программными средствами ПК, используемыми для решения основных прикладных задач;
- приобретение навыков использования информационных технологий для постановки решения различных прикладных задач;
- получение навыков работы с офисными прикладными программными продуктами (MS Word и MS Excel);
- приобретение теоретических и практических знаний о численных методах решения инженерных задач, об особенностях математических вычислений на ЭВМ, о математическом обеспечении программных систем, о составлении блок-схем алгоритмов, анализе их вычислительных возможностей;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- приобретение навыков решения прикладных задач, используя возможности электронных таблиц (MS Excel).

**Тематический план дисциплины**

### **1-й раздел: Основы работы на современном персональном компьютере**

1.1. Введение.

1.2. История развития вычислительной техники.

1.3. Программное обеспечение персональных компьютеров.

1.4. Программная система «Microsoft Office».

1.5. Текстовый процессор «MS Word».

1.6. Электронные таблицы «MS Excel».

### **2-й раздел: Программирование на языке Visual Basic for Applications**

2.1. Объектно-ориентированный язык программирования Visual Basic for Applications (VBA).

2.2. Алгоритмы и алгоритмизация.

2.3. Создание пользовательских форм (Userform).

### **3-й раздел: Численные методы решения инженерных задач**

3.1. Численное интегрирование.

3.2. Решение нелинейных уравнений.

## Б1.Б.13 Теоретическая механика

**Целью освоения дисциплины** «Теоретическая механика» является приобретение студентом необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия и механического движения механических систем, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- дать студенту первоначальное представление о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчета конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования различных механизмов и их элементов;
- формировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развивать логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

### **Тематический план дисциплины**

#### **1. 1-й раздел (Статика)**

- 1.1. Введение. Тема 1. Основные понятия и аксиомы. Связи. Реакции связей. Принцип освобожденности от связей. Система сходящихся сил.
- 1.2. Темы 2,6. Момент силы относительно пространственного центра, оси и точки плоскости. Теория пар сил. Приведение произвольной системы сил к заданному центру.
- 1.3. Темы 3, 4,5,6. Плоская произвольная система сил. Сцепление. Плоские фермы. Параллельная система сил. Центр тяжести

#### **2. 2-й раздел (Кинематика)**

- 2.1. Темы 7, 8, 9. Кинематика как раздел теоретической механики. Кинематика точки. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела.
- 2.2. Темы 10. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела.
- 2.3. Темы 11. Сложное движение точки.

#### **3. 3-й раздел (Динамика)**

- 3.1. Темы 12-18. Введение в динамику, аксиомы динамики. Основные задачи динамики материальной точки. Динамика механической системы материальных точек. Общие теоремы динамики для точки и механической системы. Дифференциальные уравнения движения твердого тела в различных случаях движения.
- 3.2. Тема 19. Принцип Даламбера и метод кинетостатики. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
- 3.3. Темы 20,21. Введение в аналитическую механику. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнение Лагранжа II рода. Уравнения Гамильтона.

## **Б1.Б.14 Безопасность жизнедеятельности**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретённую совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

*Задачами освоения дисциплины являются* подготовка бакалавра, обладающего умением и практическими навыками, необходимыми для: изучения условий состояния среды в зонах обитания и трудовой деятельности; - прогнозирования развития негативных воздействий и оценка последствий их действия; - изучения подходов к обеспечению устойчивого функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; - выработки мер по защите персонала объекта экономики и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, а также принятие мер по ликвидации их последствий

### ***Тематический план дисциплины***

1-й раздел: **Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности»**

- 1.1. Введение. Характеристика опасных и вредных факторов среды обитания.
- 1.2. Физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях.
- 1.3. Идентификация травмирующих факторов.
- 1.4. Методы и средства повышения безопасности технологических процессов. Экобиозащитная техника.
- 1.5. Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-производство». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем.
- 1.6. Правовые, нормативно-технические основы обеспечения БЖД
- 1.7. Противопожарная безопасность в строительстве.
- 1.8. Электробезопасность в строительстве.

2-й раздел: **«Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях»**

- 2.1. Государственная система предупреждения и действий в ЧС.
- 2.2. Понятие о ЧС и их характеристиках. Зоны и очаги поражения.
- 2.3. Оценка пожарной безопасности.
- 2.4. Оценка химической обстановки.
- 2.5. Оценка инженерной обстановки.
- 2.6. Оценка радиационной обстановки.
- 2.7. Принципы и способы защиты населения в ЧС.
- 2.8. Расчет противорадиационных укрытий (ПРУ).
- 2.9. Анализ параметров убежищ ГО.
- 2.10. Убежища гражданской обороны.
- 2.11. Основы организации АС и ДНР в ЧС.
- 2.12. Средства и способы обеззараживания.
- 2.13. Требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО).

## **Б1.Б.15 Метрология, стандартизация и сертификация и контроль качества**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, и иной деятельности в области городского кадастра, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации.

*Задачей освоения дисциплины является* - обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- выполнять работы по подготовке к сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем;
- производить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации по землеустройству и кадастрам, территориальному планированию, развитию единых объектов недвижимости стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- выполнять экспериментальные исследования.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел: Метрология и стандартизация**

- 1.1. Основные понятия метрологии
- 1.2. Виды, методы и средства измерений.
- 1.3. Теория погрешностей.
- 1.4. Обработка результатов измерений.
- 1.5. Организационные, научные, правовые и методические основы обеспечения единства измерений.
- 1.6. Стандартизация. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.
- 1.7. Методы стандартизации. Международная стандартизация.

#### **2-й раздел: Сертификация**

- 2.1. Основные положения сертификации. Этапы сертификации.
- 2.2. Системы и схемы сертификации.
- 2.3. Сертификация систем качества. Международная сертификация.
- 2.4. Контроль качества продукции.

## **Б1.Б.16 Физические основы электротехники**

*Целями освоения дисциплины* являются ознакомление студентов с современной физической картиной электрических и магнитных явлений, формирование у студентов естественно научного мировоззрения, грамотное применение электротехнического оборудования для решения научных и производственных задач.

*Задачами освоения дисциплины* являются изучение физических явлений, на базе которых развилась электротехника; овладение приемами и методами решения задач на расчет электротехнических цепей; ознакомление с современной измерительной аппаратурой и формирование навыков проведения измерений электрических величин.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1. Электростатические цепи**

- 1.1 Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность поля. Теорема Гаусса
- 1.2 Потенциал и разность потенциалов. Электрическое поле заряженных пластин и проводов.
- 1.3 Различные материалы в электрическом поле. Емкость проводника. Конденсаторы.
- 1.4 Емкость двухпроводной линии. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

#### **2. Цепи постоянного тока**

- 2.1 Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Сопротивление проводников.
- 2.2 Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Расчет разветвленных цепей. Правила Кирхгофа.
- 2.3 Режимы электрических цепей. Нелинейные элементы электрической цепи.
- 2.4 Расчет нелинейных электрических цепей.

#### **3. Магнитные цепи**

- 3.1 Понятие магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле прямого и кругового токов.
- 3.2 Сила, действующая на ток в магнитном поле. Закон Ампера. Магнитный поток, магнитная проницаемость и напряженность магнитного поля.
- 3.3 Закон полного тока. Поле соленоида и тороида. Ферромагнитные материалы.
- 3.4 Неразветвленные магнитные цепи. Разветвленные магнитные цепи.

#### **4. Электромагнитная индукция**

- 4.1 Явление электромагнитной индукции. Вращение рамки в магнитном поле. Генераторы и электродвигатели.
- 4.2 Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Трансформатор.
- 4.3 Энергия магнитного поля
- 4.4 Свободные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Вынужденные колебания. Резонанс.

#### **5. Переменный электрический ток**

- 5.1 Переменный ток, текущий через активное сопротивление, индуктивность и емкость.
- 5.2 Резонанс напряжений и токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

## **Б1.Б.17 Теоретические основы электротехники**

**Цели изучения дисциплины:** теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники, электроники, электроизмерительной техники и основ теории электромагнитного поля в такой степени, чтобы они могли грамотно подойти к выбору необходимых электротехнических устройств, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку и техническую диагностику электрических частей автоматизированных и автоматических систем и установок для управления производственными процессами.

**Задачи изучения дисциплины:** обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, а также формирование у студентов знаний электротехнических законов, методов анализа и реализации электрических, магнитных, электронных и электромеханических цепей, умений аналитическими и экспериментальными способами определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электромеханических и электронных элементов и устройств.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел: Электрические цепи**

- 1.1. Основные понятия и законы электрических цепей
- 1.2. Линейные электрические цепи при гармонических и экспоненциальных режимах

#### **2-й раздел: Современные методы анализа аналоговых и дискретных цепей**

- 2.1 Анализ многополюсных активных аналоговых цепей
- 2.2 Анализ дискретных систем. Z-преобразование

#### **3-й раздел: Трехфазные цепи, четырехполюсники и фильтры**

- 3.1 Трехфазные цепи
- 3.2 Трехфазные соединения «звездой» и «треугольником»
- 3.3 Анализ цепей во временной области
- 3.4 Основы теории четырехполюсников
- 3.5 Периодические несинусоидальные токи и напряжения в электрических цепях, ряды Фурье, преобразования Фурье и Лапласа
- 3.6 Фильтры типа К, m

#### **4-й раздел: Основы теории электромагнитного поля**

- 4.1 Основы теории электромагнитного поля
- 4.2 Статические поля. Теорема Гаусса, постулат Максвелла К. Закон Био-Савара, Ампера
- 4.3 Переменные электромагнитные поля, система уравнений Максвелла К.

## **Б1.Б.18 Общая энергетика**

*Целями изучения дисциплины* являются получение знаний студентами в области преобразования энергии, технологии производства электроэнергии на современных электростанциях, защиты окружающей среды.

*Задачами освоения дисциплины* являются изучение и практическое применение термохимических методов анализа теплоэнергетических процессов, а также изучение методов производства электроэнергии на различных электростанциях, изучение методов использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, изучение основных мероприятий, направленных на защиту окружающей среды.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел: Энергетические ресурсы**

- 1.1. Вводные сведения.
- 1.2. Невозобновляемые источники энергии.
- 1.3. Элементарный состав топлива.
- 1.4. Возобновляемые источники энергии.

#### **2-й раздел: Эффективность использования энергии**

- 2.1. Основы этапов горения органических топлив.
- 2.2. Температурный уровень активного горения.
- 2.3. Особенности горения углеводородных топлив.
- 2.4. Вредные выбросы с продуктами сгорания органических топлив.

#### **3-й раздел: Основы технической термодинамики**

- 3.1. Основные понятия и определения. Параметры состояния рабочего тела
- 3.2. Идеальный газ и основные газовые законы.
- 3.3. Газовые смеси.
- 3.4. Теплоемкость газов.
- 3.5. Первый закон термодинамики.
- 3.6. Основные газовые процессы.
- 3.7. Второй закон термодинамики.
- 3.8. Круговые процессы.
- 3.9. Водяной пар.

#### **4-й раздел: Основы теории теплообмена**

- 4.1. Основные понятия и определения.
- 4.2. Теплопроводность.
- 4.3. Конвективный теплообмен.
- 4.4. Лучистый теплообмен.
- 4.5. Теплопередача.

#### **5-й раздел: Производство электроэнергии на электростанциях**

- 5.1. Тепловые электрические станции (ТЭС).
- 5.2. Гидроэлектрические станции (ГЭС).
- 5.3. Атомные электростанции (АЭС).
- 5.4. Солнечные и ветровые электростанции (СЭС и ВЭС).

## **6-й раздел: Оборудование тепловых электрических станций**

6.1. Котельные установки.

6.2. Паровые турбины.

6.3. Системы теплоснабжения.

## **7-й раздел: Энергосбережение**

7.1. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.

7.2. Эффективность использования энергии и типовые энергосберегающие приемы.

7.3. Эффективность использования и типовые энергосберегающие мероприятия в жилищно-коммунальном хозяйстве.

## **Б1.Б.19 Электротехническое и конструкционное материаловедение**

*Целью дисциплины* «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является приобретение студентами теоретических и практических знаний и навыков в области конкретных материалов, используемых в электроэнергетике, узлах и агрегатах электротехнических устройств, системах управления электроаппаратами, информационными и технологическими приборами и устройствами, измерительными комплексами и т.п. Эти знания должны быть ориентированы на самостоятельную инженерную, исследовательскую, управленческую и организационную деятельность в сфере строительства и транспорта.

*Задачей освоения дисциплины* является привитие студенту определенного, предусмотренного государственным стандартом и учебной программой, комплекса знаний и умений в области электрического и конструкционного материаловедения, позволяющих ему решать практические и исследовательские задачи, связанные с проектированием аппаратов, выбором материала, испытанием и эксплуатацией

### *Тематический план дисциплины*

#### **1. 1-й раздел. Общие сведения о строении веществ**

- 1.1. Структура как характеристика строения материалов. Уровни строения материалов: атом, молекула, фаза. Виды химической связи. Ковалентная, ионная и металлическая связи.
- 1.2. Агрегатное состояние материалов: газы, жидкости, твердые тела. Кристаллические, аморфные и аморфно-кристаллические твердые тела.

#### **2. 2-й раздел. Диэлектрики**

- 2.1. Классификация диэлектриков.
- 2.2. Сущность полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные полимеры. Композиционные материалы. Пластические массы.
- 2.3. Неорганические диэлектрики. Керамика и стекло. Их состав, структура, электрические, физические, механические и химические свойства.

#### **3. 3-й раздел. Проводники**

- 3.1. Классификация проводниковых материалов.
- 3.2. Электропроводность, удельное сопротивление или удельная проводимость проводниковых материалов, ее связь с теплопроводностью.

#### **4. 4-й раздел. Полупроводники**

- 4.1. Классификация полупроводниковых материалов.
- 4.2. Электронно-дырочный переход, его техническое применение

#### **5. 5-й раздел. Магнитные материалы**

- 5.1. Классификация электромагнитных материалов по магнитным свойствам.
- 5.2. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвердые и материалы специального назначения.

## **Б1.Б.20 Электрические машины**

*Целями освоения дисциплины* является формирование у студентов теоретических и практических знаний в области основных принципов действия, устройства и эксплуатации электрических машин.

*Задачами освоения дисциплины является:*

привитие студенту определенного, предусмотренного государственным стандартом и учебной программой комплекса знаний и умений в области электрических машин, позволяющих ему решать практические и исследовательские задачи, связанные с проектированием электрических машин, их выбором, испытанием и эксплуатацией.

*Тематический план дисциплины*

**1-й раздел:** Основы функционирования и устройства электрических машин.

- 1.1. Физические основы электромагнитного и электромеханического преобразования энергии в ЭМ.
- 1.2. Классификация электрических машин. Термины и определения, характеризующие режимы работы электрических машин.
- 1.3. Требования, предъявляемые к электрическим машинам. Современное состояние и тенденции развития ЭМ.

**2-й раздел:** Трансформаторы.

- 2.1. Принцип действия, устройство, назначение и области применения трансформаторов.
- 2.2. Режимы работы. Уравнения ЭДС и МДС. Схема замещения, векторная диаграмма трансформатора. Характеристики трансформатора, потери энергии и КПД.
- 2.3. Особенности устройства и работы трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов.
- 2.4. Специальные виды трансформаторов: автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения.

**3-й раздел:** Машины постоянного тока (МПТ).

- 3.1. Устройство и физические основы функционирования МПТ в генераторном и двигательном режимах.
- 3.2. ЭДС обмотки якоря МПТ, преобразование тока с помощью коллекторно-щеточного узла. Реакция якоря, компенсационная обмотка и дополнительные полюса.
- 3.3. Эксплуатационные режимы работы и характеристики генераторов постоянного тока (ГПТ).
- 3.4. Двигатели постоянного тока (ДПТ), эксплуатационные характеристики и режимы работы.
- 3.5. Общие принципы выбора мощности электродвигателей. Современные серии ДПТ.

**4-й раздел:** Общие вопросы теории и устройства синхронных и асинхронных машин.

- 4.1. Фазные обмотки трехфазных асинхронных и синхронных машин.
- 4.2. Способы подавления высших гармоник в кривых МДС и ЭДС машин переменного тока.

**5-й раздел:** Асинхронные машины (АМ).

- 5.1. Устройство и физические основы функционирования АМ в двигательном и тормозном режимах.
- 5.2. Математическое описание установившихся процессов в электрических цепях АМ.
- 5.3. Уравнения электромеханической и механической характеристик АМ.

- 5.4. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей (АД).
- 5.5. Способы пуска асинхронных двигателей.
- 5.6. Общие сведения о специальных конструкциях АД.

**6-й раздел: Синхронные машины (СМ).**

- 6.1. Устройство и физические основы функционирования СМ в генераторном и двигательном режимах.
- 6.2. Основные виды векторных диаграмм и характеристики синхронных генераторов.
- 6.3. Синхронный двигатель. Принцип работы, характеристики, векторные диаграммы, электромагнитный момент, способы пуска.
- 6.4. Общие сведения о специальных синхронных двигателях.

## **Б1.Б.21 Электрические и электронные аппараты**

*Целью освоения дисциплины* «Электрические и электронные аппараты» является формирование у студентов теоретических и практических знаний в области основных принципов действия, устройства и эксплуатации электрических и электронных аппаратов.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

знания и умения в области электрических и электронных аппаратов, позволяющие решать практические и исследовательские задачи, связанные с проектированием аппаратов, их выбором, испытанием и эксплуатацией.

*Тематический план дисциплины*

**1-й раздел: Основы теории, функционирования и устройства электрических аппаратов.**

- 1.1. Классификация, основные параметры и характеристики электрических аппаратов.
- 1.2. Электродинамические силы в электрических аппаратах. Нагрев электрических аппаратов.
- 1.3. Контакты электрических аппаратов. Электрическая дуга.
- 1.4. Электромагнитные механизмы аппаратов.

**2-й раздел: Электрические аппараты управления.**

- 2.1. Классификация аппаратов управления. Командоаппараты, контроллеры и реостаты.
- 2.2. Контактторы и магнитные пускатели.
- 2.3. Реле. Их классификация, характеристики, схемы включения.

**3-й раздел: Электрические аппараты распределительных устройств.**

- 3.1. Автоматические выключатели и предохранители.
- 3.2. Высоковольтные выключатели, разъединители, отделители, короткозамыкатели, разрядники, реакторы.
- 3.3. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

**4-й раздел: Электронные бесконтактные и гибридные аппараты.**

- 4.1. Полупроводниковые усилители, реле тока, напряжения и времени. Тиристорные пускатели. Применение микропроцессоров в управлении коммутационных аппаратов.
- 4.2. Гибридные контактторы и быстродействующие выключатели.

**5-й раздел: Первичные измерительные преобразователи и исполнительные устройства.**

- 5.1. Основные определения, характеристики, параметры и разновидности первичных преобразователей.
- 5.2. Электромагнитные исполнительные устройства, муфты и опоры.

## **Б1.Б.22 Теория автоматического управления**

### ***Целями освоения дисциплины являются:***

формирование у студентов теоретических и практических знаний в области современной теории автоматического управления, обучение студентов основным методам, позволяющим описывать, анализировать, синтезировать и моделировать системы автоматического управления (САУ);

развитие у студентов практических навыков по решению конкретных задач, связанных с эксплуатацией, настройкой и разработкой систем и устройств управления.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

привитие студенту определенного, предусмотренного государственным стандартом и учебной программой комплекса знаний и умений в области теории автоматического управления, позволяющих ему участвовать во всех фазах исследования САУ: описания объекта управления, анализа качества САУ, синтеза законов управления; проектирования, разработки, изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления; организации процесса разработки и производства элементов и систем управления, построение математических моделей технических систем; исследования их устойчивости, моделирования систем управления с применением современных компьютерных технологий.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел: Основные понятия и определения теории автоматического управления.**

1.1. Сведения об историческом развитии теории и практики САУ.

1.2. Классификация САУ. Примеры.

#### **2-й раздел: Математические модели САУ.**

2.1. Математическая модель в виде дифференциальных уравнений

2.2. Передаточные функции линейных САУ.

2.3. Элементарные звенья и их временные и частотные характеристики.

2.4. Преобразования структурных схем, алгебра передаточных функций для линейных стационарных систем.

#### **3-й раздел: Устойчивость линейных САУ.**

3.1. Понятие устойчивости.

3.2. Алгебраические критерии устойчивости линейных САУ.

3.3. Частотные критерии устойчивости.

#### **4-й раздел: Методы оценки качества линейных САУ.**

4.1. Оценка качества САУ в установившихся режимах работы.

4.2. Другие методы оценки качества САУ

4.3. Частотные методы оценки качества. Чувствительность САУ. Функции чувствительности.

#### **5-й раздел: Синтез линейных САУ.**

5.1. Задачи синтеза.

5.2. Синтез модального управления (линейная обратная связь по состоянию).

5.3. Синтез систем подчиненного регулирования.

#### **6-й раздел: Теория нелинейных систем автоматического управления**

6.1. Основные понятия и определения теории нелинейных САУ.

6.2. Приближенное исследование автоколебаний.

6.3. Метод фазовой плоскости для нелинейных САУ.

6.4. Второй (прямой) метод устойчивости А.М. Ляпунова.

#### **7-ой раздел: Дискретные САУ.**

7.1. Основные понятия и определения теории дискретных САУ.

7.2. Виды модуляции.

## **Б1.Б.23 Силовая электроника**

*Целями освоения дисциплины «Силовая электроника» являются получение студентами основных научно-практических, общесистемных знаний в области современной силовой электроники и преобразователей электрической энергии\_\_\_\_\_*

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков;
  - формирование у студентов знаний электротехнических законов;
  - знания и умения в области управления и контроля за инженерными системами предприятий;
- умений аналитическими и экспериментальными способами определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электромеханических и электронных элементов и устройств

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел: Предмет, задачи и содержание дисциплины. Классификация, обзор полупроводниковых приборов преобразовательных устройств.**

- 1.1. Предмет, задачи и содержание дисциплины.
- 1.2. Классификация преобразовательных устройств.
- 1.3. Полупроводниковые приборы преобразовательных устройств.

#### **2-й раздел: Преобразовательные устройства силовой электроники.**

- 2.1. Неуправляемые и управляемые выпрямители.
- 2.2. Инверторы, ведомые сетью.
- 2.3. Полупроводниковые преобразователи для электропривода постоянного и переменного тока.

#### **3-й раздел: Силовые преобразователи и системы управления.**

- 3.1. Системы управления силовыми преобразователями.
- 3.2. Преобразователи переменного напряжения.
- 3.3. Импульсные преобразователи постоянного напряжения (ИППН).
- 3.4. Автономные инверторы.
- 3.5. Полупроводниковые преобразователи частоты (ППЧ).

## **Б1.Б.24 Электрический привод**

### ***Целями освоения дисциплины являются:***

подготовка студентов к решению проектно-конструкторских и производственно-технологических задач, связанных с управлением электрическими приводами технических объектов и установок.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

подготовка студентов в области выбора, настройки и управления электрическими приводами.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел. Общие вопросы электропривода. Механика Электропривода (ЭП).**

- 1.1. Основные понятия и определения. Механические характеристики рабочих машин и электродвигателей.
- 1.2. Механические характеристики двигателей постоянного тока (ДПТ).
- 1.3. Механические характеристики асинхронных двигателей (АД)
- 1.4. Механические характеристики синхронных двигателей (ВД). Механические характеристики шаговых двигателей (ШД).

#### **2-й раздел. Методы расчета мощности и выбора электродвигателей**

- 2.1. Силы и моменты, действующие в электроприводе
- 2.2. Приведение моментов сопротивления и инерции к валу двигателя
- 2.3. Общие замечания. Нагрев и охлаждение двигателей
- 2.4. Метод средних потерь. Эквивалентные методы.

#### **3-й раздел. Элементы силовой и регулирующей частей систем электропривода (СЭП)**

Классификация электронных устройств СЭП

- 3.1. Тиристорные преобразователи для управления ДПТ
- 3.2. Транзисторные преобразователи для управления ДПТ
- 3.3. Преобразователи частоты (АИН, АИТ) для управления АД
- 3.4. Типовые датчики
- 3.5. Типовые узлы защиты ЭП
- 3.6. Типовые регуляторы

#### **4-й раздел. Типовые СЭП**

- 4.1. Принципы построения типовых СЭП
- 4.2. Одноконтурная СЭП постоянного тока
- 4.3. СПР ЭП постоянного тока с однозонным управлением
- 4.4. СПР ЭП постоянного тока с двухзонным управлением

#### **5-й раздел. Следящие СЭП.**

- 5.1. Типовые структуры следящих ЭП и их элементы
- 5.2. Следящий ЭП с подчиненным регулированием параметров
- 5.3. Следящий ЭП подачи копировально-фрезерного оборудования.

## **Б1.Б.25 Прикладная механика**

*Целями освоения дисциплины* «Прикладная механика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «Электроэнергетика и электротехника», а также развитию стремления и способности к инженерной и научно-исследовательской деятельности.

*Задачами освоения дисциплины* является приобретение студентами правильных представлений об основных положениях прикладной механики; знаний основных видов механизмов и их кинематических и динамических свойств; понимания принципов работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машинах; знаний конструктивных схем, принципов работы и применения машин; умений рассчитывать основные параметры и осуществлять компоновку выбранного оборудования.

### *Тематический план дисциплины*

#### **Раздел 1. Сопротивление материалов**

- 1.1. Расчётная схема. Внутренние силы и моменты. Метод сечений.
- 1.2. Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении-сжатии. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении круглого вала
- 1.3. Построение эпюр  $M$  и  $Q$  и расчёты на прочность при плоском изгибе. Косой изгиб с растяжением-сжатием.

#### **Раздел 2. Теория машин и механизмов**

- 2.1. Структурный анализ механизмов.
- 2.2. Кинематический анализ механизма. Построение плана скоростей и ускорений механизма.
- 2.3. Силовой анализ механизма. Приведение сил нагрузки механизма. Определение требуемой мощности электродвигателя.
- 2.4. Основные геометрические параметры эвольвентных зубчатых передач.

#### **Раздел 3. Детали машин и основы конструирования**

- 3.1. Определение параметров резьбового соединения в зависимости от вида действующей нагрузки.
- 3.2. Определение параметров сварного соединения в зависимости от вида соединения.
- 3.3. Кинематический и силовой расчет привода. Определение геометрических параметров зубчатой передачи.
- 3.4. Проектировочный расчет валов. Конструирование валов редуктора. Изучение конструкции и обозначения подшипников качения. Проверка подшипников на пригодность и расчёт их на долговечность.
- 3.5. Проектировочный расчет муфт. Подбор муфт по имеющимся расчетным данным.

## **Б1.В.ОД.1 История электроэнергетики**

*Целями освоения дисциплины* является формирование у студентов знаний в области исторического процесса открытия новых физических явлений, возникновения теорий законов, появления основополагающих идей и технических решений в области электротехники и электромеханики, приведших к формированию теории электроэнергетики как науки, а также обзор основных практических решений и этапов развития электроэнергетики

*Задачами освоения дисциплины* является привитие студенту определенного, предусмотренного государственным стандартом и учебной программой комплекса знаний в области истории электроэнергетики, позволяющих анализировать и прогнозировать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии профессиональной сферы; определять и формулировать новые проблемы исследований в области электроэнергетики.

### ***Тематический план дисциплины***

Введение. Цели, задачи, содержание и структура курса.

Раздел 1. Этап становления электростатики: основные достижения и события (до 1800 года).

Раздел 2. Этап закладки фундамента электротехники и ее научных основ (1800—1830 гг.).

Раздел 3. Этап зарождения электротехники: основные достижения и события (1830—1870 гг.).

Раздел 4. Этап становления электротехники как самостоятельной отрасли техники (1870—1890гг.).

Раздел 5. Первый этап становления и развития электрификации (с 1891 г.)

Раздел 6. Этап зарождения и развития электроники (первая четверть XX в.)

Раздел 7. Этап развития техники производства и распределения электроэнергии

Раздел 8. Основные этапы развития электроэнергетики в России

Заключение. Связь истории электроэнергетики с современностью.

## **Б1.В.ОД.2 Психология**

*Целью освоения дисциплины является* повышение общей и психологической культуры будущих профессионалов за счет усвоения теоретических основ естественнонаучной психологии, формирующих представление о человеке как субъекте профессиональной деятельности и индивидуальности.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

Понимание основополагающих научных и этических принципов психологии.

Овладение знаниями о психических свойствах процессах и состояниях.

Понимание структуры индивидуальности человека.

Формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей.

Овладение навыками анализа ситуаций межличностного взаимодействия при осуществлении совместной деятельности.

Формирование готовности к личностному и профессиональному развитию.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел: Психология индивидуальности.**

1.1. Психология в структуре ООП бакалавриата. Основные категории психологии. История и методы психологии.

1.2. Структура индивидуальности человека. Индивид-личность, индивидуальность, субъект деятельности.

1.3. Темперамент и индивидуальный стиль деятельности. Темперамент как основа формирования характера. Воспитание и самовоспитание.

1.4. Эмоции и эмоциональные состояния, их связь с потребностями и мотивами.

1.5. Познавательные процессы и интеллект.

#### **2-й раздел: Личность в системе социальных отношений.**

2.1 Теории личности в психологии

2.2 Самосознание: самооценка, самоуважение, саморазвитие.

2.3. Личность и группа. Социально-психологические явления.

2.4. Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности.

## **Б1.В.ОД.3 Социология и политология**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование научных представлений личности в социально-политической сфере, ее общекультурных компетенций, комплексного представления о социальной структуре, социальной стратификации и мобильности, о мировой, региональной и национальной политике, введение студентов в современное социально-гуманитарное пространство с акцентом на их профессиональное специальное знание.

### *Задачами освоения дисциплины являются*

- знание основных разделов социологии и политологии, истории социальных и политических учений, актуальных проблем социальной стратификации и современной политики;
- понимание социальной структуры современного общества, глобальных процессов и перспектив его развития;
- понимание сущности и структуры политической власти и политической системы общества;
- пробуждение интереса к политике как важнейшей сфере общественной жизни;
- воспитание морали, нравственности, гражданственности, патриотизма на основе современной культуры;
- развитие творческого мышления и самостоятельности суждений;
- развитие умения логически мыслить, вести научные и общекультурные дискуссии;
- выработка способности использовать методики социологического и политологического анализа в решении специальных профессиональных проблем, работать с разнообразными источниками.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел: Социология**

- 1.1. Социология как наука.
- 1.2. Социальная структура и стратификация.
- 1.3. Социальные институты.
- 1.4. Социология личности.

#### **2-й раздел: Политология**

- 2.1. Политология как наука.
- 2.2. Политическая власть.
- 2.3. Политическая система.
- 2.4. Политические институты.

## **Б1.В.ОД.4 Теория вероятностей и математическая статистика**

**Цель освоения дисциплины** «Теория вероятностей и математическая статистика» вооружить бакалавра математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

### **Задачами освоения дисциплины являются:**

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики, необходимыми для решения теоретических и практических задач;
- воспитать математическую культуру;
- достижение понимания роли случайных явлений в различных областях науки, техники и экономики;
- выработать у студентов навыки использования технических средств современной математики.

### **Тематический план дисциплины:**

#### **1-й раздел: Основные понятия теории вероятностей**

- 1.1 Алгебра событий. Вероятность. Аксиоматика Колмогорова. Классическое определение вероятности.
- 1.2 Независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
- 1.3 Схема Бернулли. Закон Пуассона.

#### **2-й раздел: Случайные величины**

- 2.1 Случайная величина. Типы распределений случайных величин. Функция распределения. Квантили.
- 2.2 Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные законы распределений дискретных случайных величин.
- 2.3 Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Гауссовское (нормальное)
- 2.4 Математическое ожидание и дисперсия. Моменты распределения.

#### **3-й раздел: Предельные теоремы**

- 3.1 Различные виды сходимости случайных величин. Характеристические функции. Закон больших чисел.
- 3.2 Центральная предельная теорема.

#### **4-й раздел Математическая статистика.**

- 4.1 Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение. Выборочные характеристики.
- 4.2 Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок.
- 4.3 Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Лемма Неймана – Пирсона.
- 4.4 Критерий  $\chi^2$  для проверки гипотез о виде распределения.

## **Б1.В.ОД.5 Электродинамика**

### ***Целями освоения дисциплины являются***

- повышение общего образовательного и профессионального уровня бакалавров соответствующих направлений и профилей.
- подготовить студентов к применению полученных знаний, умений и навыков для решения практических задач

### ***Задачами освоения дисциплины являются***

- повышение общего представления о природе электромагнитного поля, взаимодействии зарядов и токов.
- получение студентами единой методологической основы для использования в последующих базовых курсах

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел. Электрическое и магнитное поле**

1.1 Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Уравнение неразрывности. Электростатическое поле. Напряжённость. Поле точечного заряда. Силовые линии. Поток напряжённости электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса, её применение.

1.2 Потенциал. Работа электрического поля. Теорема о циркуляции вектора  $\mathbf{E}$ . Связь  $\mathbf{E}$  и  $\phi$ . Эквипотенциальные поверхности. Уравнение Пуассона. Общее решение уравнения Пуассона. Уравнение Пуассона. Частное решение уравнения Пуассона.

1.3 Электрическое поле в проводнике. Силы на поверхности проводника. Метод изображений в электростатике.

1.4 Электрическое поле в диэлектрике. Поляризация. Электрическое поле на границе двух диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Тензор диэлектрической проницаемости. Электроёмкость.

1.5 Ток. Сила тока, плотность тока. Уравнение неразрывности. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Расчёт сопротивления. Тензор проводимости. Обобщённый закон Ома для неоднородного участка. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа.

1.6 Закон Био-Савара-Лапласа, его применение. Поток напряжённости магнитного поля. Теорема Остроградского-Гаусса.

1.7 Циркуляция магнитного поля. Теорема о циркуляции. Векторный потенциал. Силы в магнитном поле. Работа в магнитном поле. Работа перемещения проводника, контура. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.

#### **2-й раздел. Электромагнитные волны**

2.1 Ток смещения в теории Максвелла. Уравнения Максвелла, их смысл. Уравнения Максвелла для стационарных токов и полей.

2.2 Электромагнитные волны. Скорость волны, дифференциальное уравнение волны, расположение векторов  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{H}$ .

2.3 Электромагнитные волны, энергия волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Импульс электромагнитной волны. Давление. Электромагнитное поле произвольно движущегося заряда.

## **Б1.В.ОД.6 Специальная математика**

*Целями освоения дисциплины* являются: дисциплина «Специальная математика» должна вооружить студента математическими знаниями.

*Задачами освоения дисциплины являются:* укрепление фундамента математического образования, необходимого для получения компетенций бакалавра, повышение математической культуры и понимания роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.

### *Тематический план дисциплины*

**1-й раздел:** Интегральное преобразование Лапласа, операционное исчисление и некоторые его приложения.

1.1. Интегральное преобразование Лапласа и его свойства.

1.2. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

**2-й раздел:** Основные понятия теории обобщенных функций.

2.1. Основные понятия теории обобщенных функций.

**3-й раздел:** Тригонометрические ряды Фурье, интегральное преобразование Фурье.

3.1. Тригонометрические ряды Фурье.

3.2. Интегральное преобразование Фурье.

## **Б1.В.ОД.7 Электроника**

*Целями освоения дисциплины являются* получение теоретических и практических знаний в области основных видов электронного оборудования, необходимых для самостоятельной профессиональной деятельности.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков;
- получение знаний о физических основах работы, характеристиках, параметрах, моделях основных типов активных приборов, их режимах работы в радиоэлектронных цепях и устройствах, основах технологии производства микроэлектронных изделий и принципах построения базовых ячеек интегральных схем, механизмах влияния условий эксплуатации на работу активных приборов и микроэлектронных изделий;
- знания и умения правильно эксплуатировать радиоэлектронные устройства.

*Тематический план дисциплины*

Введение

- 1 1-й раздел. Компоненты электронных схем**
  - 1.1 Полупроводниковые выпрямительные диоды
  - 1.2 Полупроводниковые диоды специального назначения. Оптоэлектронные приборы.
  - 1.3 Биполярные транзисторы
  - 1.4 Полевые транзисторы
  - 1.5 Тиристоры
  - 1.6 Компоненты микроэлектроники
  
- 2 2-й раздел. Электронные усилители**
  - 2.1 Классификация, параметры, характеристики, принцип работы электронного усилителя
  - 2.2 Усилительные каскады на биполярных транзисторах
  - 2.3 Усилительные каскады на полевых транзисторах
  - 2.4 Многокаскадные усилители с конденсаторной связью
  - 2.5 Каскады усиления мощности
  - 2.6 Усилители с обратной связью
  - 2.7 Усилители постоянного тока
  - 2.8 Операционные усилители
  - 2.9 Аналоговые устройства на операционных усилителях
  
- 3 3-й раздел. Электронные устройства импульсной, цифровой и микропроцессорной техники и цифровой техники**
  - 3.1 Общие сведения
  - 3.2 Ключевой режим работы биполярных транзисторов и операционных усилителей
  - 3.3 Триггеры, мультивибраторы и одновибраторы на биполярных транзисторах
  - 3.4 Импульсные устройства на операционных усилителях.
  - 3.5 Комбинационные схемы и цифровые автоматы
  - 3.6 Основные типы комбинационных схем
  - 3.7 Основные типы цифровых автоматов
  - 3.8 Принцип действие и основные узлы микропроцессора
- 4 4-й раздел. Источники вторичного электропитания(ИВЭП)**
  - 4.1 Классификация и основные блоки ИВЭП

- 4.2 Принцип действия и основные типы однофазных и трехфазных неуправляемых выпрямителей.
- 4.3 Принцип действия и основные типы однофазных и трехфазных управляемых тиристорных выпрямителей и регуляторов.
- 4.4 Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения

## **Б1.В.ОД.8 Электрооборудование зданий**

*Целями освоения дисциплины является* ознакомление студентов с назначением и техническими характеристиками электрооборудования зданий, выбором и расчетом электрооборудования для конкретных условий эксплуатации, освоение нормативных требований и правил работы с этим оборудованием.

*Задачами освоения дисциплины является* обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- грамотно подходить к выбору электрооборудования общественных, жилых и производственных зданий и его автоматическому управлению;
- правильно организовать эксплуатацию электрооборудования;
- обеспечить техническую диагностику, ремонт и своевременную замену электрооборудования зданий.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел: Электрооборудование производственных зданий.**

- 1.1. Назначение электрооборудования зданий. Расчет мощности и исследование характеристик типового электрооборудования зданий
- 1.2. Выбор кабелей и проводов питания электрооборудования.
- 1.3. Выбор защитной аппаратуры электрических сетей производственных зданий.
- 1.4. Заземление электрооборудования зданий.

#### **2-й раздел: Электрооборудование общественных и жилых зданий.**

- 2.1. Электрооборудование лифтов.
- 2.2. Пуско–регулирующая аппаратура для электрооборудования зданий.
- 2.3. Электрическое освещение.
- 2.4. Понятие об автоматизации электрооборудования зданий.

## **Б1.В.ОД.9 Электрооборудование источников энергии, электрических сетей и промпредприятий**

*Целями освоения дисциплины* «Электрооборудование источников энергии, электрических сетей и промпредприятий» являются

- изучение электрического оборудования питающих, распределительных и цеховых сетей:

- получение навыков расчетов режимов электрических сетей и токов короткого замыкания;

- умения выбирать электрическое оборудование для последующего использования полученных знаний при конструировании и эксплуатации этого оборудования

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- познакомить обучающихся с процессом производства и передачи электрической энергии от источников к промышленным потребителям электрической энергии;

- изучить электрическое оборудование, необходимое для производства, передачи и распределения электрической энергии;

- научить обучающихся проводить расчеты нормальных рабочих режимов питающих и распределительных сетей;

- научить обучающихся проводить расчеты при коротких замыканиях в электрических сетях;

- научить обучающихся выбирать и осуществлять проверку электрического оборудования;

- научить проводить технико-экономические расчеты при проектировании промышленных объектов и принимать конкретные технические решения.

*Тематический план дисциплины*

### **1-й раздел (Структура электрооборудования)**

1.1 Электрическая система.

1.2. Классификация электрических сетей.

### **2-й раздел (Основные характеристики электрооборудования)**

2.1 Электрооборудование сетей и предприятий.

2.2. Расчет режимов электрических сетей.

2.3. Распределительные устройства.

2.4. Регулирование напряжения в системах электроснабжения.

2.5. Техничко-экономические расчеты при проектировании.

2.6. Трехфазные короткие замыкания.

2.7. Расчетные величины токов КЗ.

2.8. Несимметричные режимы в трехфазных сетях

2.9. Ограничение токов КЗ и режимы нейтрали.

## **Б1.В.ОД.10 Электроснабжение потребителей и режимы**

*Целями освоения дисциплины является* ознакомление студентов с наиболее характерными потребителями электроэнергии на промышленных предприятиях, с принципами определения расчетных нагрузок, с методами рационального построения систем электроснабжения.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков;
- формирование у студентов знаний о системах электроснабжения, элементах систем и режимах их работы.

*Тематический план дисциплины*

### **1-й раздел (Основы электроснабжения)**

- 1.1 Общие сведения об электроснабжении и электрооборудовании промышленных предприятий и сооружений
- 1.2 Характеристика приемников электроэнергии. Электрические нагрузки.
- 1.3 Качество электрической энергии
- 1.4 Схемы электроснабжения промышленных установок
- 1.5 Компенсация реактивной мощности
- 1.6 Короткие замыкания в схемах электроснабжения
- 1.7 Релейная защита в системах электроснабжения
- 1.8 Энергосберегающая энергетическая электроника в системах электроснабжения

### **2-й раздел (Проектирование систем электроснабжения)**

- 2.1 Электрооборудование распределительных устройств
- 2.2 Электрооборудование общепромышленных установок
- 2.3 Установки наружного и внутреннего освещения
- 2.4 Защитные меры электробезопасности
- 2.5 Защита от молний
- 2.6 Проектирование электроснабжения зданий и сооружений

## **Б1.В.ОД.11 Анализ и синтез аналоговых и дискретных цепей и систем**

***Целью освоения дисциплины «Анализ и синтез аналоговых и дискретных цепей и систем» является:***

- теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники, электроники, электроизмерительной техники и основ теории электромагнитного поля в такой степени, чтобы они могли грамотно подойти к выбору необходимых электротехнических устройств, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку и техническую диагностику электрических частей автоматизированных и автоматических систем и установок для управления производственными процессами.

***Задачами освоения дисциплины являются:***

- обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков;
- формирование у студентов знаний электротехнических законов, методов анализа и реализации электрических, магнитных, электронных и электромеханических цепей;
- умений аналитическими и экспериментальными способами определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электромеханических и электронных элементов и устройств.

***Тематический план дисциплины***

### ***1-й раздел***

- 1.1. Представление электрических цепей с помощью систем уравнений и предварительная оценка сложности описания на основании определения порядка электрической цепи.
- 1.2. Современная методика анализа систем и цепей с помощью топологических методов (графы Мезона).
- 1.3. Рассмотрение ряда конкретных распределенных электротехнических систем в случае однородности и неоднородности RC-структур (цепей, исключая применение индуктивных элементов и трансформаторов)

### ***2-й раздел***

- 2.1. Представление ряда современных методов анализа с использованием сигнальных графов, теории четырехполюсников и вырожденных элементов.
- 2.2. Роль и место обратной связи в активных и пассивных структурах. Основные соотношения и разновидности систем обратной связи.
- 2.3. Введение в методику синтеза пассивных цепей и примеры реализации структур пассивных цепей. Классические методы синтеза.
- 2.4. Некоторые методы синтеза активных цепей с использованием операционных усилителей, зависимых источников и др.

## **Б1.В.ОД.12 Экономика электропотребления**

*Целью освоения дисциплины является* приобретение знаний по организации и управлению электрохозяйством, энергоиспользованию и качеству энергии, прогнозированию и планированию электропотребления промышленных предприятий.

*Задачей освоения дисциплины является* обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, а также формирование у студентов способностей использовать методы разработки энергобалансов, нормирования и организации энергетического учета в промышленности.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1-й раздел: Управление электрохозяйством**

- 1.1. Электрохозяйство, его значение и место в системах управления промышленным предприятием.
- 1.2. Структура управления электрохозяйством.

#### **2-й раздел: Управление качеством электроэнергии**

- 2.1. Показатели качества электроэнергии и их нормирование. Качество электроэнергии и работа промышленных установок.
- 2.2. Экономическая эффективность повышения качества электроэнергии. Пути повышения качества электроэнергии.

#### **3-й раздел: Организация энергетического учета**

- 3.1. Задачи, функции, способы, объекты учета.
- 3.2. Виды энергетического учета и предъявляемые к нему требования.

#### **4-й раздел: Нормирование расхода электроэнергии**

- 4.1. Значение и задачи нормирования электропотребления.
- 4.2. Объекты нормирования, классификация и состав норм.
- 4.3. Установление технологических норм. Разработка общепроизводственных цеховых и заводских норм.

#### **5-й раздел: Энергетические балансы промышленных предприятий**

- 5.1. Задачи составления и виды энергетических балансов.
- 5.2. Энергетические балансы и показатели экономичности оборудования.
- 5.3. Составление энергетических балансов предприятия.

#### **6-й раздел: Показатели использования и энергетические характеристики промышленного оборудования**

- 6.1. Структура календарного времени и показатели использования оборудования.
- 6.2. Система показателей производительности и электропотребления оборудования предприятий.
- 6.3. Энергетические характеристики промышленного оборудования.

#### **7-й раздел: Тарифы и режимы электропотребления**

- 7.1. Графики электрических нагрузок. Тарифы на электрическую энергию
- 7.2. Регулирование режимов электропотребления. Оптимизация режимов электропотребления промышленных предприятий.

## **Б1.В.ОД.13 Информационно-измерительная техника**

***Целью освоения дисциплины «Информационно-измерительная техника» является:***

- усвоение основных принципов построения измерительных и информационных устройств в автоматизированных системах управления технологическими процессами;
- овладение основами рационального применения средств измерений в промышленных установках и комплексах;
- подготовка студентов к решению проектно-конструкторских и производственно-технологических задач на современном уровне измерительной техники, связанных с контролем качества продукции или производимых электромонтажных работ при возведении зданий.

***Задачами освоения дисциплины являются:***

- подготовка студентов в области автоматизированного контроля за состоянием инженерных систем промышленного производства или производимых работ;
- освоение принципов действия первичных измерительных преобразователей;
- приобретение знаний структурных схем средств измерений и их метрологических характеристик;
- практических навыков использования средств измерений с учетом особенностей конкретных измерительных задач.

***Тематический план дисциплины***

*1-й раздел* Общая характеристика технических измерений и средств измерений. Основы метрологии и сертификации измерительных технологий

1.1 Введение.

1.2 Классификация измерений, методов и средств измерений.

*2-й раздел* Электроизмерительные приборы и методы измерения электрических и магнитных величин

2.1 Методы измерения электрических и магнитных величин.

2.2 Измерительные приборы ручного и автоматического уравнивания.

2.3 Регистрирующие приборы (самопишущие приборы, светолучевые и электронные осциллографы) и их применение.

2.4 Измерение параметров магнитного поля. и характеристик ферромагнитных материалов.

*3-й раздел* Измерительные преобразователи и методы измерения неэлектрических величин

3.1 Первичные измерительные преобразователи и их разновидности.

3.2 Использование измерительных преобразователей

*4-й раздел* Информационные устройства с цифровыми преобразователями и микропроцессами

4.1 Цифровые приборы и преобразователи.

4.2 Применение аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей в схемах автоматики.

4.3 Информационно-измерительные устройства на базе микропроцессоров.

*5-й раздел.* Устройства сигнализации и диагностики автоматизированных систем управления технологическими процессами

5.1 Основные принципы построения устройств автоматической сигнализации.

5.2. Сущность и задачи диагностики технического состояния машин и механизмов.

## **Б1.В.ОД.14 Нетрадиционные источники электроэнергии**

*Целью освоения дисциплины* «Нетрадиционные источники электроэнергии» является ознакомление студентов с видами нетрадиционных источников электроэнергии, принципами их работы и техническими характеристиками.

*Задачей освоения дисциплины являются* обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят понимать устройство действующих нетрадиционных источников электроэнергии и использовать эти знания в самостоятельной профессиональной деятельности.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел. Традиционные и нетрадиционные источники электроэнергии**

- 1.1. Традиционные источники электроэнергии
- 1.2. Нетрадиционные источники электроэнергии
- 1.3. Экологические проблемы использования нетрадиционных источников энергии

#### **2-й раздел. Использование солнечной энергии в нетрадиционной электроэнергетике**

- 2.1. Перспективы использования солнечной энергии в электроэнергетике
- 2.2. Виды солнечных электроэнергетических установок и их конструктивные особенности
- 2.3. Использование солнечной энергии в электроэнергетике. Примеры

#### **3-й раздел. Использование энергии ветра в нетрадиционной электроэнергетике**

- 3.1. Перспективы использования энергии ветра в электроэнергетике
- 3.2. Виды электроэнергетических ветроустановок и их конструктивные особенности
- 3.3. Расчет ветроэнергетических установок

#### **4-й раздел. Использование геотермальной энергии в электроэнергетике**

- 4.1. Виды и свойства геотермальных источников энергии
- 4.2. Методы использования геотермальной энергии в электроэнергетике
- 4.3. Примеры использования геотермальной энергии в электроэнергетике

#### **5-й раздел. Использование энергии воды в нетрадиционной электроэнергетике**

- 5.1. Виды водных источников энергии и их особенности
- 5.2. Электроэнергетические установки, использующие энергию океана

#### **6-й раздел. Вторичные энергоресурсы (ВЭР)**

- 6.1. Источники ВЭР. Использование ВЭР для получения электроэнергии
- 6.2. Использование отходов производства для получения электроэнергии

## **Б1.В.ОД.15 Релейная защита и автоматика**

**Целями освоения дисциплины являются:** приобретение знаний основополагающих принципов обеспечения надёжности систем электроснабжения с помощью средств релейной защиты и автоматизации (РЗА); формирование способностей использовать технические средства РЗА при решении задач профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»; формирование готовности к обоснованию принятых технических решений с учётом экономических и экологических последствий их применения.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- изучение понятий и принципов теории релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения;
- изучение основных методов и средств защиты систем электроснабжения от повреждений и ненормальных режимов функционирования;
- овладение навыками проектирования, анализа и синтеза систем РЗА с использованием современных информационных технологий;
- приобретение умений правильно выбирать, налаживать и эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов.
- приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчёта с его публичной защитой.

### ***Тематический план дисциплины***

- 1-й раздел: Общие вопросы релейной защиты
- 2-й раздел: Элементы устройств релейной защиты и автоматики.
  - 2.1. Электромеханические элементы
  - 2.2. Трансформаторы тока в устройствах релейной защиты
  - 2.3. Трансформаторы напряжения в устройствах релейной защиты.
- 3-й раздел: Токовые защиты в электрических сетях
  - 3.1. Максимальная токовая защита (МТЗ)
  - 3.2. Токовая отсечка (ТО)
- 4-й раздел. Защита от замыканий на землю, токовые направленные защиты
  - 4.1. Защита от замыканий на землю
  - 4.2. Токовые направленные защиты
- 5-й раздел. Дифференциальные и дистанционные защиты линий электропередачи
  - 5.1. Дифференциальная защита линий
  - 5.2. Дистанционная защита линий
- 6-й раздел. Защита силовых трансформаторов и электродвигателей
  - 6.1. Защита силовых трансформаторов.
  - 6.2. Защита электродвигателей.
- 7-й раздел. Устройства автоматики электрических сетей
  - 7.1. Автоматическое повторное включение.
  - 7.2. Автоматическое включение резерва.
  - 7.3. Автоматическая частотная разгрузка и частотное автоматическое повторное включение.
  - 7.4. Противоаварийная автоматика.

## **Б1.В.ОД.16 Основы цифровых технологий**

### ***Целями освоения дисциплины «Основы цифровых технологий» являются***

- изучение основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов (ЦОС) в части базовых методов и алгоритмов ЦОС, инвариантных относительно физической природы сигнала, и включающих в себя: математическое описание (математические модели) линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов;
- изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС;
- изучение и усвоение физических и математических основ компьютерной техники и принципов построения систем управления для последующего использования в моделировании, проектировании и управлении объектами строительства.

### ***Задачами освоения дисциплины являются:***

- познакомить обучающихся с физическими и математическими основами компьютерной техники;
- дать информацию о структуре и принципах построения информационных и управляющих систем, специализированных микропроцессорных средствах управления, алгоритмах управления и способах их программной реализации;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующей разработке систем автоматического управления объектами строительства с использованием микропроцессорных средств.

### ***Тематический план дисциплины***

- 1-й раздел: Области применения цифровых устройств для объектов строительства
- 2-й раздел: Математические и схемотехнические основы цифровых технологий
- 3-й раздел: Элементная база цифровых технологий.
- 4-й раздел: Цифровые устройства – основа современной автоматизации, систем управления и обработки данных
- 5-й раздел: Архитектура и принципы работы цифровых устройств
- 6-й раздел: Разработка программного обеспечения для синтеза цифровых устройств.
- 7-й раздел: Устройства ввода/вывода для связи цифровых устройств с объектом.

## **Б1.В.ДВ Элективные курсы по физической культуре и спорту**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование физической культуры личности, создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию, приобретению личного опыта творческого использования средств и методов физической культуры, достижению установленного уровня психофизической подготовленности студента.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- установка на здоровый образ жизни;
- физическое самосовершенствование и самовоспитание;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### *Тематический план дисциплины*

#### *Аэробика*

1. 1-й раздел (танцевальная аэробика)
  - 1.1 Техника основных базовых шагов
  - 1.2 Техника прыжков, подскоков, скачков, бега
  - 1.3 Техника выполнения танцевальных движений в различных стилях и направлениях
  - 1.4 Совершенствование танцевальных программ различных направлений
  - 1.5 Развитие двигательных-координационных способностей
  - 1.6 Здоровый образ жизни студента
2. 2-й раздел (силовая аэробика)
  - 2.1 Техника выполнения базовых силовых упражнений
  - 2.2 Техника выполнения силовых упражнений с различным отягощением
  - 2.3 Развитие динамической силы
  - 2.4 Развитие статической силы
  - 2.5 Методические основы самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий
3. 3-й раздел (оздоровительная аэробика)
  - 3.1 Техника выполнения основных упражнений Пилатес
  - 3.2 Техника выполнения основных упражнений Калланетика
  - 3.3 Техника выполнения основных поз (асан) йоги
  - 3.4 Базовые упражнения суставной и лечебной гимнастики
  - 3.5 Развитие гибкости, эластичности мышц и подвижности суставов
  - 3.6 Индивидуальная программа оздоровления

#### *Спортивные игры*

1. 1-й раздел (волейбол)
  - 1.1 Теоретические основы волейбола.
  - 1.2 Правила соревнований, основы судейства
  - 1.3 Основы техники и тактики игры в волейбол
  - 1.4 Учебно-тренировочные занятия по волейболу
2. 2-й раздел (баскетбол)
  - 2.1 Теоретические основы баскетбола.
  - 2.2 Правила соревнований, основы судейства игры в баскетбол
  - 2.3 Основы техники и тактики игры в баскетбол
  - 2.4 Учебно-тренировочные занятия по баскетболу

3. 3-й раздел (футбол)
- 3.1 Теоретические основы футбола
- 3.2 Правила соревнований, основы судейства игры
- 3.3 Основы техники и тактики игры в футбол
- 3.4 Учебно-тренировочные занятия по футболу

### Самооборона

1. 1-й раздел – общий комплекс приемов самообороны
- 1.1 Общая физическая подготовка  
Развитие быстроты.
- 1.2 Специальная физическая подготовка  
Развитие быстроты, выносливости
- 1.3 Общая физическая подготовка  
Обучение стойкам и передвижениям  
Обучение самостраховке при падении вперед, назад, на бок  
Развитие быстроты, выносливости
- 1.4 Специальная физическая подготовка.  
Развитие координационных способностей в движении  
Тренировка самостраховки при падении вперед, назад, на бок  
Обучение ударов руками. Техника одиночных прямых и боковых ударов  
Подвижные игры
- 1.5 Методические основы самостоятельных занятий
- 2 2-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 1
- 2.1 Специальная физическая подготовка  
Обучение ударов руками  
Техника одиночных прямых и боковых ударов  
Подвижные игры
- 2.2 Специальная физическая подготовка  
Обучение ударов ногами (голенью, стопой, коленом) прямо, снизу, вниз  
Подвижные игры с использованием имитационных действий
- 2.3 Специальная физическая подготовка.  
Совершенствование ударов руками, ногами  
Развитие специальной выносливости
- 2.4 Специальная физическая подготовка  
Обучение защите от ударов руками  
Обучение специальному комплексу на 8 счетов
- 2.5 Специальная физическая подготовка  
Обучение защите от ударов ногами  
Обучение специальному комплексу на 8 счетов
- 2.6 Обучение технике освобождения от захватов, обхватов  
Тренировка специального комплекса на 8 счетов  
Развитие быстроты, выносливости
- 2.7 Совершенствование ранее изученных приемов
- 3 3-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 2
- 3.1 Специальная физическая подготовка  
Совершенствование ударов руками, ногами  
Обучение обезоруживанию при угрозе оружием (нож, палка)  
Развитие специальной выносливости
- 3.2 Специальная физическая подготовка  
Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище  
Тренировка освобождений от захватов, обхватов  
Развитие быстроты, выносливости

### 3.3 Специальная физическая подготовка

Совершенствование двух- и трехударных комбинаций в атаке и контратаке

Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка)

Обучение броску с захватом ног сзади

Развитие быстроты, выносливости

### 3.4 Специальная физическая подготовка

Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище

Обучение броску с захватом ног сзади

3.5 Специальная физическая подготовка. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка), броска с захватом ног сзади

Обучение способам помощи и взаимопомощи

3.6 Составление и применение индивидуальной программы по основам самообороны на основе изученных методик

## **Б1.В.ДВ.1.1 Русский язык и культура речи**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование и развитие коммуникативно-речевой компетенции бакалавра – участника профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий.

*Задачами освоения дисциплины являются* – повышение общей культуры речи, уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности, формирование и развитие необходимых знаний о языке, профессиональном научно-техническом и межкультурном общении, а также навыков и умений в области деловой и научной речи.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел: Основы языковой и речевой культуры.**

- 1.1. Язык как средство общения.
- 1.2. Понятие языковой нормы.
- 1.3. Орфоэпические нормы.
- 1.4. Лексические нормы.
- 1.5. Морфологические нормы.
- 1.6. Синтаксические нормы.

#### **2-й раздел: Функциональные стили современного русского литературного языка.**

- 2.1. Особенности официально-делового стиля речи.
- 2.2. Особенности научного стиля речи.
- 2.3. Жанры публицистического стиля речи.

## **Б1.В.ДВ.1.2 Основы делового общения и презентации**

**Целями освоения дисциплины** является повышение общей и психологической культуры будущих профессионалов за счет усвоения теоретических основ естественнонаучной психологии, формирующих представление о человеке как субъекте профессиональной деятельности и индивидуальности.

### **Задачами освоения дисциплины являются:**

- понимание основополагающих научных психологических и этических принципов профессиональной коммуникации;
- овладение специальной терминологией для анализа коммуникативных проблем в профессиональной деятельности;
- овладение навыками делового общения при осуществлении совместной деятельности в коллективах;
- формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей;
- овладение навыками анализа ситуаций межличностного взаимодействия при осуществлении совместной деятельности;
- овладение навыками визуализации и презентации проектных решений;
- формирование готовности к защите проектных материалов перед общественностью и заказчиком;
- формирование готовности к личностному и профессиональному развитию.

### **Тематический план дисциплины**

#### **1-й раздел. Общение как социально-психологическая проблема.**

1.1. Функции общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная. Типы общения. Средства общения.

1.2. Психология социального восприятия.

Каузальная атрибуция. Проблема развития социальной сенситивности.

1.3. Развитие креативности. Метод фокальных объектов. Подготовка проекта презентации.

1.4. Технология формирования имиджа. Самопрезентация. Общая структура самопрезентации.

1.5. Фазы общения. Технология эффективного установления контакта. Структура психологического присоединения к партнеру.

1.6. Барьеры общения. Анализ эффективных и неэффективных средств общения (вербальных и невербальных). Умение делать замечания. Техники активного и пассивного слушания.

1.7. Фаза аргументации в общении. Техники и тактики аргументирования.

1.8. Приемы влияния на психику человека. Синтоническая модель общения. Ведущая репрезентативная система восприятия информации.

#### **2-й раздел. Формы делового общения и презентация**

2.1. Разновидности делового общения. Публичное выступление. Этапы подготовки к публичному выступлению

2.2. Дискуссия. Правила ведения дискуссии. Проведение деловой игры.

2.3. Ведение деловой беседы. Деловое общение по телефону.

2.4. Психология руководства и лидерства. Психологические особенности ведения переговоров. Деловая переписка.

2.5. Психология руководства и лидерства. Особенности проведения деловых совещаний.

2.6. Конфликтное поведение. Техники, тактики и правила поведения в конфликте. Приемы угашения конфликтов. Приемы саморегуляции эмоциональных состояний.

2.7. Манипулятивный уровень общения и поведения. Приемы противодействия манипуляциям. Позиции партнеров в контакте (ролевые игры в деловом общении).

## **Б1.В.ДВ.2.1 Иностраный язык делового общения**

*Целями преподавания дисциплины* являются обучение студентов практическому владению языком направления для активного применения иностранного языка делового общения.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- развитие навыков чтения литературы по направлению с целью извлечения информации;
  - знакомство с переводом литературы по направлению.
- Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной деловой лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлению

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел Лексико-грамматические особенности делового общения.**

- 1.1. Этика делового общения при контакте с представителями различных стран.
- 1.2. Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону.
- 1.3. Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании.

#### **2-й раздел. Интервью с работодателем.**

- 2.1. Подготовка к интервью.
- 2.2. Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов.
- 2.3. Ролевая игра. Составление и обсуждение резюме и C/V.

#### **3-й раздел: Проведение собрания по подготовке научной конференции.**

- 3.1. Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров
- 3.2. Составление повестки дня собрания, плана проведения мероприятий.
- 3.3. Ролевая игра “Научная конференция”. ”Тематический” видеофильм с посл. обсуждением.
- 3.4. Тестовая работа. **Анализ результатов.**

#### **4-й раздел Деловые письма.**

- 4.1. Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма.
- 4.2. Частотная лексика, аббревиатуры в e-mail. Грамматические особенности корреспонденции.
- 4.3. Внутренняя корреспонденция. выполнение тематических упражнений.

#### **5-й раздел. Презентации.**

- 5.1 Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише.
- 5.2. Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала.
- 5.3. Студенческие презентации с последующим обсуждением.

#### **6-й раздел. Лексико-грамматический анализ текстов по специальности.**

- 6.1. Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Компрессия текста.
- 6.2. Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов
- 6.3. Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.

## **Б1.В.ДВ.2.2 Иностраный язык профессионального общения**

*Целями преподавания дисциплины являются* обучение студентов практическому владению языком направления для активного применения иностранного языка делового общения.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- развитие навыков чтения литературы по направлению с целью извлечения информации;
- знакомство с переводом литературы по направлению.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной деловой лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлени

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел Лексико-грамматические особенности делового общения.**

- 1.1. Этика делового общения при контакте с представителями различных стран.
- 1.2. Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону.
- 1.3. Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании.

#### **2-й раздел. Интервью с работодателем.**

- 2.1. Подготовка к интервью.
- 2.2. Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов.
- 2.3. Ролевая игра. Составление и обсуждение резюме и C/V.

#### **3-й раздел: Проведение собрания по подготовке научной конференции.**

- 3.1. Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров
- 3.2. Составление повестки дня собрания, плана проведения мероприятий.
- 3.3. Ролевая игра “Научная конференция”. ”Тематический” видеофильм с посл. обсуждением.
- 3.4. Тестовая работа. **Анализ результатов.**

#### **4-й раздел Деловые письма.**

- 4.1. Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма.
- 4.2. Частотная лексика, аббревиатуры в e-mail. Грамматические особенности корреспонденции.
- 4.3. Внутренняя корреспонденция. выполнение тематических упражнений.

#### **5-й раздел. Презентации.**

- 5.1 Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише.
- 5.2. Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала.
- 5.3. Студенческие презентации с последующим обсуждением.

#### **6-й раздел. Лексико-грамматический анализ текстов по специальности.**

- 6.1. Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Компрессия текста.
- 6.2. Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов
- 6.3. Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.

## **Б1.В.ДВ.3.1 Вычислительные методы в электротехнике**

*Целями освоения дисциплины* является освоение студентами теоретических и практических знаний по основным вопросам вычислительных алгоритмов расчета электрических схем.

*Задачами освоения дисциплины является:* умение применять знания для анализа и синтеза электротехнических систем на компьютере.

### *Тематический план дисциплины*

1-й раздел: *Методы вычислений при исследовании динамики и статики электрических цепей*

1.1. Введение.

1.2. Погрешности вычислительных методов при математическом моделировании.

1.3. Численные методы линейной алгебры и решения нелинейных уравнений.

1.4. Основы моделирования.

1.5. Основные понятия численных методов решения уравнений динамики.

**2-й раздел: Цифровые методы расчета в электротехнике.**

2.1. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока.

2.2. Приближение функций и численное интегрирование.

2.3. Цифровая обработка сигналов.

2.4. Программная среда Matlab и Matcad для расчета и моделирования электрических цепей.

2.5. Численные методы расчета электротехнических устройств с использованием среды Matlab.

2.6. Модели электротехнических устройств.

## **Б1.В.ДВ.3.2 Проектирование электротехнических систем**

*Целями освоения дисциплины является* ознакомление студентов с наиболее характерными потребителями электроэнергии на промышленных предприятиях, с принципами определения расчетных нагрузок, с методами рационального построения систем электроснабжения.

*Задачами освоения дисциплины является:*

- обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, а также формирование у студентов знаний о системах электроснабжения, элементах систем и качестве электроэнергии.

*Тематический план дисциплины*

### **1-й раздел: Общая теория проектирования**

- 1.1. Введение.
- 1.2. Регрессионные модели.
- 1.3. Численные методы.
- 1.4. Проектирование детерминированных систем.

### **2-й раздел: Проектирование электротехнических устройств.**

- 2.1. Среда Matlab, Matcad.
- 2.2. Проектирование схем уравнениями в пространстве состояний.
- 2.3. Проектирование нелинейных схем.
- 2.4. Модели электротехнических устройств.

## **Б1.В.ДВ.4.1 Компьютерное моделирование электротехнических систем**

*Целями освоения дисциплины* «Компьютерное моделирование электротехнических систем» являются изучение методологии и технологии компьютерного проектирования электротехнических и энергетических систем и устройств зданий и сооружений.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- формирование у студентов знаний о принципах компьютерного проектирования электротехнических систем и их элементов с использованием современного программного обеспечения;
- освоение методики решения задач моделирования систем электроснабжения с использованием средств автоматизированного проектирования, получение студентами знаний по основам проектирования сложных систем;
- приобретение студентами навыков работы с компьютерной техникой при проектировании систем электротехнических систем и их элементов.

*Тематический план дисциплины*

### **1-й раздел: Системы автоматизации проектирования в машиностроении и электроэнергетике**

- 1.1. Введение. Основные цели и назначение САПР.
- 1.2. Автоматизация проектирования. Средства обеспечения САПР.
- 1.3. Компьютерная графика в САПР.
1. 4. Основы геометрического моделирования. Параметрическое конструирование
1. 5. Двумерное и трехмерное моделирование.

### **2-й раздел: Графическое обеспечение компьютерного проектирования электротехнических систем и их элементов**

- 2.1. Базовые и прикладные средства графических систем. Применение графического пакета AutoCAD для создания элементов электротехнического оборудования и электротехнических чертежей.
- 2.2. Программные продукты NanoCAD и NanoCAD Электро. Особенности применения для автоматизированного проектирования частей электрооборудования и систем внутреннего и наружного освещения.
- 2.3. Создание 3D-моделей в графических системах AutoCAD и NanoCAD. Твердотельное моделирование элементов оборудования электротехнических систем

## **Б1.В.ДВ.4.2 Современное программное обеспечение в электротехнике**

*Целями освоения дисциплины* «Современное программное обеспечение в электротехнике» являются формирование у студентов системного подхода к современному программному обеспечению, применяемому в электроэнергетике и электротехнике

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- ознакомление с современным программным обеспечением, применяемым в электроэнергетике и электротехнике;
- получение практических навыков использования пакетов прикладных программ на примере решения инженерных задач электроэнергетики и электротехники.

*Тематический план дисциплины*

1-й раздел: Основные программные средства современных систем автоматизации в электротехнике и электроэнергетике

1.1. Введение. Инженерные задачи в электроэнергетике. Обзор современных программных средств, применяемых в электроэнергетике. Основные цели и назначение САПР-Электро.

1.2. Классификация программных продуктов, возможности наиболее распространённых пакетов прикладного программного обеспечения.

1.3. Основные требования к аппаратному и программному обеспечению в электроэнергетике.

1.4. Предназначение системы AutoCAD Электро. Основные функции и области применения.

1.5. Предназначение системы NanoCAD Электро. Основные функции и области применения. Двумерное и трехмерное моделирование.

2-й раздел: Основы практического применения современного программного обеспечения в электротехнике

2.1. Базовые и прикладные средства графических систем. Применение программного пакета AutoCAD для создания элементов электротехнического оборудования и электротехнических чертежей.

2.2. Программные продукты NanoCAD и NanoCAD Электро. Особенности применения для автоматизированного проектирования элементов электрооборудования и систем внутреннего и наружного освещения.

2.3. Создание 3D-моделей в графических системах AutoCAD и NanoCAD. Твёрдотельное моделирование элементов оборудования электротехнических систем

## **Б1.В.ДВ.5.1 Энергоаудит предприятия**

*Целями освоения дисциплины является* формирование у студентов теоретических и практических знаний в области энергосбережения при эксплуатации электрооборудования электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений.

*Задачами освоения дисциплины является* привитие студенту определённого, предусмотренного федеральным государственным стандартом комплекса знаний и умений в области энергоаудита и электросбережения, позволяющих ему решать практические и исследовательские задачи, связанные с проектированием и эксплуатацией оборудования, электрических сетей и систем электроснабжения.

### **Тематический план дисциплины**

**1-й раздел: Основные проблемы энергоэффективности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия.**

1.1. Нормативные требования к энергоэффективности электрооборудования и системы электроснабжения предприятия.

1.2. Влияние качественных параметров электроэнергии на энергоэффективность электрооборудования.

1.3. Направление совершенствования энергоэффективности электрооборудования.

**2-й раздел Влияние характеристик электрооборудования на качество электроэнергии предприятия.**

2.1. Анализ влияния современного электрооборудования предприятия на качество электроэнергии.

2.2. Эмиссия высших гармоник от источников света.

2.3. Анализ влияния современного электрооборудования предприятия на отклонения и колебания напряжений сети.

**3-й раздел Технические решения по уменьшению влияния негативных последствий работы электрооборудования предприятия.**

3.1 Способы снижения несинусоидальности напряжения

3.2 Применение многофазных трансформаторов с преобразователями

Схемы 12–пульсных преобразователей. Схема 12–пульсного выпрямителя. Схема многотактного активного фильтра.

3.3 Мероприятия по уменьшению влияния отклонений и колебаний напряжений

**4-й раздел Способы повышения энергоэффективности электрооборудования предприятия.**

4.1 Мероприятия повышения качества электроэнергии при электроснабжении силового электрооборудования.

4.2 Мероприятия по снижению уровня помех в сетях питания электронных систем управления.

4.3 Мероприятия по повышению энергоэффективности электрооборудования инженерных сетей.

**5-й раздел. Энергетический паспорт предприятия.**

5.1. Общие сведения об объекте энергетического обследования

5.2. Анализ проектной, технической и эксплуатационной документации.

5.3. Разработка мероприятий по реализации потенциала сбережения энергоресурсов предприятия и их технико–экономическое обоснование.

## **Б1.В.ДВ.5.2 Электросбережение в системах электроснабжения**

*Целями освоения дисциплины является* формирование у студентов теоретических и практических знаний в области энергосбережения при эксплуатации электрооборудования электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений.

*Задачами освоения дисциплины является* привитие студенту определённого, предусмотренного федеральным государственным стандартом комплекса знаний и умений в области энергоаудита и электросбережения, позволяющих ему решать практические и исследовательские задачи, связанные с проектированием и эксплуатацией оборудования, электрических сетей и систем электроснабжения.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел: Основные проблемы энергоэффективности электрооборудования и систем электроснабжения предприятия.**

1.1. Нормативные требования к энергоэффективности электрооборудования и системы электроснабжения предприятия.

1.2. Влияние качественных параметров электроэнергии на энергоэффективность электрооборудования.

1.3. Направление совершенствования энергоэффективности электрооборудования.

#### **2-й раздел Влияние характеристик электрооборудования на качество электроэнергии предприятия.**

2.1. Анализ влияния современного электрооборудования предприятия на качество электроэнергии.

2.2. Эмиссия высших гармоник от источников света.

2.3. Анализ влияния современного электрооборудования предприятия на отклонения и колебания напряжений сети.

#### **3-й раздел Технические решения по уменьшению влияния негативных последствий работы электрооборудования предприятия.**

3.1 Способы снижения несинусоидальности напряжения

3.2 Применение многофазных трансформаторов с преобразователями

3.3 Мероприятия по уменьшению влияния отклонений и колебаний напряжений

#### **4-й раздел Способы повышения энергоэффективности электрооборудования предприятия.**

4.1 Мероприятия повышения качества электроэнергии при электроснабжении силового электрооборудования.

4.2 Мероприятия по снижению уровня помех в сетях питания электронных систем управления.

4.3 Мероприятия по повышению энергоэффективности электрооборудования инженерных сетей.

#### **5-й раздел Алгоритмы построения систем электросбережения в системах электроснабжения.**

5.1 Алгоритм построения систем повышения качества электроэнергии.

5.2 Математическое моделирование активных фильтров электрических систем.

5.3 Алгоритм улучшающей работу оборудования по повышению качества электроэнергии.

## **Б1.В.ДВ.6.1 Эксплуатация электрооборудования**

*Целями освоения дисциплины является* подготовка студентов к решению производственно-технологических и монтажно-наладочных задач, связанных с управлением и контролем электрооборудования и электрохозяйства предприятий, организация и учреждений.

*Задачами освоения дисциплины является* усвоение научных основ эксплуатации электрических объектов, выработка умений и навыков планирования и организации эксплуатации, умения и навыков анализировать существующий уровень эксплуатации электрооборудования объектов.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1. Технические средства контроля и управления. Государственная система промышленных приборов и средств**

- 1.1. Классификация средств измерения по выполняемым функциям и назначению
- 1.2. Схемотехнические принципы государственной системы приборов (ГСП)
- 1.3. Характеристика средств измерений. Характеристика ветвей ГСП.

#### **2. Система автоматизированного контроля. Общие сведения.**

- 2.1. Необходимость контроля положений и режимов в технологическом процессе
- 2.2. Структура системы автоматизированного контроля многих точек, назначение отдельных частей структуры
- 2.3. Автоматическая сигнализация, указание значений контрольных параметров, регистрация значений, сортировка изделий

#### **3. Автоматизация контрольно-измерительных операций**

- 3.1. Комплексный контроль качества изделий
- 3.2. Системы активного и пассивного контроля
- 3.3. Контрольно-измерительные машины, основные методы измерения.

#### **4. Техническая диагностика автоматизированного оборудования**

- 4.1. Задачи диагностики и методы автоматизации контроля и диагностики
- 4.2. Отличие управления качеством изделий от контроля их качества
- 4.3. Способы и средства определения технического состояния управляющих систем
- 4.4. Тестовый, аппаратный и комбинированный методы контроля
- 4.5. Организационные принципы построения служб диагностики
- 4.6. Глубина диагностики
- 4.7. Диагностические тесты, условия их проведения для систем программного управления в автоматизированном производстве

## **Б1.В.ДВ.6.2 Технические средства контроля**

*Целями освоения дисциплины является* формирование у студентов теоретических и практических знаний в области средств контроля при эксплуатации электрооборудования электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений.

*Задачами освоения дисциплины является* привитие студенту определённого, предусмотренного федеральным государственным стандартом комплекса знаний и умений в области технических средств контроля, позволяющих ему решать практические и исследовательские задачи, связанные с проектированием и эксплуатацией оборудования, электрических сетей и систем электроснабжения.

### ***Тематический план дисциплины***

#### ***1. Технические средства контроля и управления. Государственная система промышленных приборов и средств***

- 1.1. Классификация средств измерения по выполняемым функциям и назначению
- 1.2. Схемотехнические принципы государственной системы приборов (ГСП)
- 1.3. Характеристика средств измерений. Характеристика ветвей ГСП.

#### ***2. Система автоматизированного контроля. Общие сведения.***

- 2.1. Необходимость контроля положений и режимов в технологическом процессе
- 2.2. Структура системы автоматизированного контроля многих точек, назначение отдельных частей структуры
- 2.3. Автоматическая сигнализация, указание значений контрольных параметров, регистрация значений, сортировка изделий

#### ***3. Автоматизация контрольно-измерительных операций***

- 3.1. Комплексный контроль качества изделий
- 3.2. Системы активного и пассивного контроля
- 3.3. Контрольно-измерительные машины, основные методы измерения.

#### ***4. Техническая диагностика автоматизированного оборудования***

- 4.1. Задачи диагностики и методы автоматизации контроля и диагностики
- 4.2. Отличие управления качеством изделий от контроля их качества
- 4.3. Способы и средства определения технического состояния управляющих систем
- 4.4. Тестовый, аппаратный и комбинированный методы контроля
- 4.5. Организационные принципы построения служб диагностики
- 4.6. Глубина диагностики
- 4.7. Диагностические тесты, условия их проведения для систем программного управления в автоматизированном производстве

## **Б1.В.ДВ.7.1 Микропроцессорное управление инженерными сетями**

*Целями освоения дисциплины является* изучение и усвоение физических и математических основ компьютерной и микропроцессорной техники и принципов построения микропроцессорных систем управления для последующего использования в моделировании, проектировании и управлении объектами строительства.

*Задачами освоения дисциплины является:*

- познакомить обучающихся с физическими и математическими основами компьютерной и микропроцессорной техники;
- дать информацию о структуре и принципах построения микропроцессорных информационных и управляющих систем, специализированных микропроцессорных средствах управления, алгоритмах управления и способах их программной реализации;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующей разработке систем автоматического управления объектами строительства с использованием микропроцессорных средств.

*Тематический план дисциплины*

1. Классификация МПС. Общие требования, предъявляемые к МПСУ ВП и МП. Особенности ВП как объекта и МП как средства управления.

2. Математические и схемотехнические основы микропроцессорной техники. Элементная база микропроцессорных средств. 3. Структура электропривода постоянного тока, особенности МПСУ управляемым выпрямителем 4. Структура программного обеспечения МПСУ электроприводом постоянного тока.

5 Архитектура и принципы работы микропроцессора с фиксированной системой команд. Архитектура и организация работы микропроцессорных систем. Программно-доступные

6. Формирование синусоидальных функций в МПСУ.

7. Реализация классических и векторных алгоритмов программного управления

8. Микропроцессорные системы управления. Микропроцессорное управление трехфазным мостовым УВ.

## **Б1.В.ДВ.7.2 Управляющие вычислительные комплексы**

*Целями освоения дисциплины является* изучение и усвоение физических и математических основ компьютерной и микропроцессорной техники и принципов построения микропроцессорных систем управления для последующего использования в моделировании, проектировании и управлении объектами строительства.

*Задачами освоения дисциплины является:*

- познакомить обучающихся с физическими и математическими основами компьютерной и микропроцессорной техники;
- дать информацию о структуре и принципах построения микропроцессорных информационных и управляющих систем, специализированных микропроцессорных средствах управления, алгоритмах управления и способах их программной реализации;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующей разработке систем автоматического управления объектами строительства с использованием микропроцессорных средств.

*Тематический план дисциплины*

1. Области применения компьютерных и микропроцессорных средств для объектов строительства.
2. Математические и схемотехнические основы микропроцессорной техники.
3. Элементная база микропроцессорных средств.
4. Микропроцессоры – основа современной автоматики, систем управления и обработки данных.
5. Архитектура и принципы работы микропроцессора с фиксированной системой команд.
6. Архитектура и организация работы микропроцессорных систем.
7. Разработка программного обеспечения микропроцессорных систем.
8. Устройства ввода/вывода и связи микропроцессорных систем с объектом.
9. Микропроцессорные системы управления.

## **Б1.В.ДВ.8.1 Диагностика и надежность электрооборудования**

*Целями освоения дисциплины являются* формирование у студентов теоретических и практических знаний в области современной теории надежности, необходимых для оценки показателей надежности электрооборудования и систем электроснабжения, расчета систем электроснабжения с учетом фактора надежности, а также необходимых знаний о причинах повреждения основного электрооборудования и систем электроснабжения и способов повышения надежности их работы.

### *Задачами освоения дисциплины являются:*

- изучение математического аппарата теории надежности;
- изучение количественных критериев (параметров) надежности элементов и систем электроснабжения;
- изучение факторов, влияющих на надежность, и причин появления отказов, путей повышения надежности систем электроснабжения;
- изучение режимов эксплуатации аппаратуры с учетом ее надежности;
- обучение навыкам обоснования требований к надежности, режимам профилактических работ, нормам запасных элементов, методам отыскания неисправностей, сбору и анализу статистических данных основного электротехнического оборудования;
- обучение навыкам инженерных расчетов надежности аппаратуры;
- обучение навыкам разработки методов и средств технического диагностирования систем электроснабжения.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел: Основы теории надежности**

1.1. Введение в курс. Надежность при разработке и эксплуатации технических средств. Основные понятия и определения теории надежности.

1.2. Свойства безотказности, сохраняемости, ремонтпригодности и восстанавливаемости.

1.3. Аналитические характеристики при внезапных отказах. Плотность распределения и интенсивность отказов

1.4. Критерии надежности для восстанавливаемых систем. Вероятность восстановления и оценка работоспособности.

1.5. Виды распределения вероятностей, используемые в теории надежности

1.6. Нормальное распределение. Распределения Релея и Вейбулла.

1.7. Свойства стационарности, отсутствия последействия и ординарности

1.8. Марковские процессы, непрерывные во времени и дискретные в пространстве и во времени.

#### **2-й раздел: Методы расчета надежности**

2.1. Методы расчета надежности нерезервируемых систем. Расчет

2.2. Методы расчета надежности резервируемых и восстанавливаемых систем

2.3. Методы расчета надежности при появлении постепенных отказов

2.4. Расчеты надежности элементов, обладающих мгновенными и постепенными отказами. Уточненный расчет надежности на примере электролитического конденсатора

2.5. Методы расчета надежности систем с избыточностью

## **Б1.В.ДВ.8.2 Автоматизация электротехнических систем**

*Целями освоения дисциплины являются* подготовка студентов к решению проектно-конструкторских и производственно-технологических задач, связанных с управлением инженерными системами зданий и других электротехнических объектов и установок.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

- подготовка студентов в области управления и программирования инженерных систем жилых и промышленных объектов.

### *Тематический план дисциплины*

#### **1-й раздел Автоматическое управление**

- 1.1. Основные понятия и определения.
- 1.2. Современная концепция автоматизированных систем управления производством. Уровни АСУ ТП.
- 1.3. Классификация АСУП.

#### **2-й раздел. Системы массового обслуживания**

- 2.1. Основные сведения теории массового обслуживания (СМО).
- 2.2. Аналитические модели СМО.
- 2.3. Имитационное моделирование СМО.
- 2.4. Сети Петри. Анализ сетей Петри.

#### **3-й раздел. Информационно-управляющие промышленные сети**

- 3.1. Информационно-управляющие промышленные сети. Особенности функционирования, характеристики.
- 3.2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI.
- 3.3. RS-стандарты (RS-232, RS-485).
- 3.4. Промышленные сети на основе RS-485: PROFIBUS. Профили DP, FMS, PA. Interbus.
- 3.5. Протокол CAN. Основные характеристики. Принцип работы. Поразрядный арбитраж. Формат кадра.
- 3.6. Промышленные сети на основе CAN: DeviceNet, CANOpen.
- 3.7. Промышленная сеть AS-i.
- 3.8. Промышленная сеть ControlNet.
- 3.9. Промышленная сеть Industrial Ethernet. Особенности применения на нижнем уровне. Промышленная сеть Foundation Fieldbus.
- 3.10. HART-протокол. Стандарт IEEE-1394.
- 3.11. Беспроводные технологии передачи данных.

#### **4-й раздел. Операционные системы реального времени (ОСРВ).**

- 4.1. Основные понятия и определения.
- 4.2. Системы разработки и исполнения ОСРВ.
- 4.3. Параметры ОСРВ. Классы ОСРВ.

#### **5-й раздел. Выбор программных средств АСУТП**

- 5.1. Общие положения. Основные понятия и определения.
- 5.2. Современная архитектура АСУ ТП. Уровни автоматизированного управления технологическими процессами и производствами.
- 5.3. Выбор и основные этапы разработки SCADA-систем.
- 5.4. Технические, экономические и эксплуатационные характеристики SCADA-систем

## **6-й раздел. Построение графического интерфейса**

6.1. Построение графического человеко-машинного интерфейса (HMI). Основные возможности.

6.2. Особенности графических средств у конкретных SCADA-систем.

## **7-й раздел. Организация связи с устройствами ввода-вывода**

7.1. Организация связи с устройствами ввода/вывода. Аппаратная и программная реализация связи.

7.2. Организация связи у конкретных SCADA-систем.

## **8-й раздел. Алармы и события**

8.1. Подсистема оповещения диспетчера о тревогах (алармах) и событиях. Основные виды и характеристики алармов.

8.2. Основные этапы создания и конфигурирования подсистемы алармов.

## **9-й раздел. Тренды**

9.1. Подсистема трендов. Виды трендов. Архивирование (регистрация значений переменных).

9.2. Основные этапы создания и конфигурирования подсистемы трендов.

## **10-й раздел. Встроенные языки программирования**

10.1. Встроенные языки программирования. Типы языков.

10.2. Редакторы управляющих скриптов. Основные группы функций языков.

## **11-й раздел. Промышленные базы данных**

11.1. Базы данных. Основные типы систем управления базами данных (СУБД) и категории приложений.

11.2. Особенности промышленных баз данных.

## **Б1.В.ДВ.9.1 Теория дискретных систем управления**

*Целью освоения дисциплины* "Теория дискретных систем управления" является ознакомление студентов с основами цифровых (дискретных) систем, необходимых для понимания внедряемых компьютерных технологий в область управления подсистемами зданий и технологическими процессами.

*Задачами освоения дисциплины* являются подготовка студентов в области синтеза, моделирования и настройки компьютерных/контроллерных систем управления.

### ***Тематический план дисциплины***

1. Введение
  - 1.1. Основные понятия
  - 1.2. Квантование непрерывных сигналов
  - 1.3. Цифровые законы управления
  - 1.4. Восстановление непрерывных сигналов
  
2. Линейные дискретные системы
  - 2.1. Анализ последовательностей
  - 2.2. Линейные дискретные системы
  - 2.3. Устойчивость
  - 2.4. Одноконтурная дискретная система
  - 2.5. Стабилизируемость
  
3. Анализ цифровых систем
  - 3.1. Дискретизация непрерывных процессов
  - 3.2. Аналоговые модели дискретных сигналов
  - 3.3. Дискретизация простейшей импульсной системы
  - 3.4. Передаточные функции цифровых систем
  - 3.5. Устойчивость цифровых систем
  - 3.6. Показатели качества
  
4. Синтез цифровых регуляторов
  - 4.1. Переоборудование непрерывных регуляторов
  - 4.2. Размещение полюсов
  - 4.3. Аperiodическое управление
  - 4.4. Синтез регулятора по эталонной модели
  - 4.5. Синтез с помощью билинейного преобразования

## **Б1.В.ДВ.9.2 Проектирование интеллектуальных систем автоматизации зданий**

*Целью освоения дисциплины* "Проектирование интеллектуальных систем автоматизации зданий" является ознакомление и подготовка студентов к решению проектно-конструкторских и производственно-технологических задач, связанных с внедрением компьютерных технологий в область управления подсистемами зданий.

*Задачами освоения дисциплины* являются подготовка студентов в области выбора и программирования компьютерных/контроллерных систем управления зданиями.

### ***Тематический план дисциплины***

#### **1. Цели и принципы построения интеллектуальных зданий**

1.1. Предмет, задачи и содержание дисциплины. Этапы развития концепции "интеллектуальное здание".

1.2. Теоретические и прикладные вопросы дисциплины

1.3. Инновационные и информационные технологии в сфере концепции интеллектуального здания.

#### **2. Средства автоматизации управления инженерными системами интеллектуальных зданий**

2.1. Системы автоматизации и диспетчеризации управления инженерными системами интеллектуальных зданий

2.2. Способы обеспечения автоматизации инженерных систем интеллектуальных зданий, аппаратно-программное обеспечение

2.3. Моделирование и разработка автоматизированных систем управления зданий на основе программируемых контроллеров

## **Б3 Государственная итоговая аттестация. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

### ***Цели и задачи ГИА***

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

### ***Методические рекомендации по государственной итоговой аттестации***

ВКР представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по профилю выпускающей кафедры.

Выполнение ВКР – обязательный этап обучения студента и имеет своей целью:

- расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, технической, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи;
- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Основными задачами ВКР бакалавра являются:

- проверка уровня усвоения студентами учебного и практического материала;
- расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний студентов при выполнении комплексных заданий с элементами научных исследований;
- развитие навыков разработки и представления технической документации.

## **ФТД.1 Информационное моделирование в строительстве (BIM)»**

*Проведение факультатива нацелено на достижение следующих целей:*

- ввести механизмы и приёмы технологии информационного моделирования (BIM) в учебный процесс;
- продемонстрировать важность взаимодействия между смежными дисциплинами на всех этапах работы над проектом;
- объяснить особенности (трудности) и важность внедрения современных инженерных инструментов в проектный процесс;
- научить основам автоматизации процессов проектирования при использовании современных инженерных инструментов;
- выработать у студентов навыки владения современными САПР-инструментами разных классов (архитектурные, инженерные, конструкторские, расчётные и пр.);
- сформировать комплексную картину используемых практик, технологий в ПГС;
- объяснить принципы и выработать навыки совместной работы над проектами в ПГС;
- обучить основам программирования и продемонстрировать ценность этих знаний на современном рынке ПГС.
- ознакомление студентов с пакетом визуального программирования Dynamo для Autodesk Revit;
- применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;

*И решение следующих задач:*

- выполнить проект общественного здания с использованием технологии информационного моделирования (BIM);
- выполнить макет проектируемого здания с привлечением 3D печати и лазерной резки;
- решить в рамках проекта расчётные задачи для разных дисциплин;
- проработать способы создания и использования в проекте сложных пространственных форм;
- автоматизировать рутинные процессы в ходе работы над проектом;
- организовать и поддерживать в ходе работы над проектом среду общих данных;
- обеспечить координацию и междисциплинарное взаимодействие в ходе работы над проектом;
- провести контроль и обеспечить качество информационных моделей проекта.
- овладение пакетом визуального программирования Dynamo на пользовательском уровне;
- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

*Тематический план дисциплины*

- 1.1 Основы работы в Revit Architecture
- 1.2 Работа с семействами
- 1.3 Виды, спецификации
- 1.4 Библиотеки компонентов, материалов, профилей
- 1.5 Импорт архитектурной модели
- 1.6 Настройка инженерной модели
- 1.7 Работа с чертежами
- 1.8 Коллективная работа над проектом
- 1.9 Настройки проекта

## ФТД.2 Русский язык как иностранный

**Цель освоения дисциплины** - формирование и развитие у иностранных студентов языковой и речевой компетенции на русском языке, необходимых для успешного решения учебно-профессиональных задач.

**Задачи освоения дисциплины** развитие навыков и умений, позволяющих иностранным учащимся осуществлять коммуникацию в учебно-профессиональной и социокультурной сферах общения, используя все виды речевой деятельности: чтение, аудирование, говорение и письмо.

### **Тематический план дисциплины**

#### **1-й раздел (раздел 1)**

Корректировочный курс фонетики. Корректировочный курс морфологии. Развитие навыков изучающего чтения.

#### **2-й раздел (раздел 2)**

Семантика и употребление глаголов с постфиксом –ся. *Выражение определительных отношений. Чтение и пересказ текста социально-культурной направленности*

#### **3-й раздел (раздел 3)**

Синтаксис сложного предложения. Предложения цели, уступки, условия. Использование конструкций научного стиля в текстах по профилю учащихся. Расширение индивидуального тезауруса учащегося (узкоспециальная лексика)

#### **4-й раздел (раздел 4)**

Реферирование как жанр письменной научной речи. Реферативное и просмотрово-реферативное чтение Устная презентация профессионально ориентированных публицистических текстов из интернет-ресурсов

#### **5-й раздел (раздел 5)**

Устный и письменный реферативный анализ профессионально публицистического текста. Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст). Обсуждение социально-культурных проблем, затронутых в тексте.

Расширение профессионального тезауруса, включающего лексику, необходимую для презентации проекта, обсуждения его отдельных аспектов.

#### **6-й раздел (раздел 6)**

Лексико-грамматические и структурные компоненты дискуссии на профессиональные темы. Аудирование, чтение и обсуждение профессионально ориентированного публицистического текста (просмотр/аудирование видеосюжетов с использованием Интернет-ресурсов) Устная профессиональная речь. Особенности подготовки устного сообщения, доклада на профессиональные темы.

#### **7 раздел (раздел 7)**

Особенности словообразования профессиональной лексики. Терминология научных текстов по специальности студента. Средства, устанавливающие логические связи между высказываниями: присоединение вывода.

#### **8 раздел (раздел 8)**

Готовимся к профессиональному диалогу: включение в беседу, сообщение информации, предназначенной для обсуждения. Особенности оформления научного доклада. Композиционные особенности научной статьи. Компоненты содержания и структуры дипломной работы.