

Оглавление

<i>Физическая культура и спорт - Б1.О.01</i>	3
<i>История - Б1.О.02</i>	4
<i>Философия - Б1.О.03</i>	5
<i>Иностранный язык - Б1.О.04</i>	6
<i>Проектная деятельность - Б1.О.05</i>	7
<i>Деловая коммуникация - Б1.О.06</i>	8
<i>Культурология - Б1.О.07</i>	9
<i>Правоведение - Б1.О.08</i>	10
<i>Линейная алгебра и аналитическая геометрия - Б1.О.09</i>	11
<i>Математический анализ - Б1.О.10</i>	12
<i>Обыкновенные дифференциальные уравнения - Б1.О.11</i>	13
<i>Теория функций комплексной переменной - Б1.О.12</i>	14
<i>Теория вероятностей и математической статистики - Б1.О.13</i>	15
<i>Физика - Б1.О.14</i>	16
<i>Химия - Б1.О.15</i>	17
<i>Информатика - Б1.О.16</i>	18
<i>Инженерная и компьютерная графика - Б1.О.17</i>	19
<i>Теоретическая механика - Б1.О.18</i>	21
<i>Сопротивление материалов - Б1.О.19</i>	22
<i>Теоретические основы электротехники - Б1.О.20</i>	23
<i>Метрология и информационно-измерительная техника - Б1.О.21</i>	24
<i>Конструкционное материаловедение - Б1.О.22</i>	27
<i>Электротехническое материаловедение - Б1.О.23</i>	28
<i>Промышленная электроника - Б1.О.24</i>	29
<i>Электрические машины - Б1.О.25</i>	30
<i>Безопасность жизнедеятельности - Б1.О.26</i>	31
<i>Состояние, проблемы и перспективы мировой энергетики - Б1.О.27</i>	32
<i>Электромагнитная совместимость - Б1.Ч.01</i>	33
<i>Автоматика электроэнергетических систем - Б1.Ч.02</i>	34
<i>Электроэнергетические системы и сети - Б1.Ч.03</i>	35
<i>Экономика - Б1.Ч.04</i>	36

<i>Теория автоматического управления - Б1. Ч.05.....</i>	<i>37</i>
<i>Экология - Б1. Ч.06</i>	<i>38</i>
<i>Электрические станции и подстанции - Б1. Ч.07.....</i>	<i>39</i>
<i>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем - Б1. Ч.08.....</i>	<i>40</i>
<i>Техника высоких напряжений – Б1. Ч.09</i>	<i>41</i>
<i>Электроснабжение - Б1. Ч.10.....</i>	<i>43</i>
<i>ТЭС и АЭС - Б1. Ч.11.....</i>	<i>45</i>
<i>Электростанции на основе ВИЭ - Б1. Ч.12.....</i>	<i>46</i>
<i>Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах - Б1. Ч.13.....</i>	<i>47</i>
<i>Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах - Б1. Ч.14.....</i>	<i>48</i>
<i>Экономика электроэнергетики - Б1. Ч.15.....</i>	<i>49</i>
<i>Электропривод - Б1. Ч.16.02.....</i>	<i>50</i>
<i>Электрические станции и подстанции - Б1. Ч.18.....</i>	<i>51</i>
<i>Б1. Ч.18.02 Вопросы эксплуатации электроустановок в задачах проектирования.....</i>	<i>52</i>
<i>Электропередачи сверхвысокого напряжения - Б1. Ч.20.01</i>	<i>53</i>
<i>Алгоритмы задач электроэнергетики - Б1. Ч.20.02.....</i>	<i>54</i>
<i>Методы математической оптимизации - Б1. Ч.20.03</i>	<i>55</i>
<i>Мировые цивилизации, философии и культуры - Б1. Ч.21.01.01</i>	<i>56</i>
<i>Политология - Б1. Ч.21.01.02.....</i>	<i>57</i>
<i>Социология - Б1. Ч.21.01.03</i>	<i>58</i>
<i>Основы автоматизированных систем управления электроустановок - Б1. Ч.18.01.....</i>	<i>59</i>

Физическая культура и спорт - Б1.О.01

Трудоемкость в зачетных единицах:	1 1	1 семестр 2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	36 ч 36 ч	1 семестр 2 семестр
Лекции	-	1 семестр 2 семестр
Практические занятия	16 ч 16 ч	1 семестр 2 семестр
Лабораторные работы	-	1 семестр 2 семестр
Самостоятельная работа	20 ч 20 ч	1 семестр 2 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	1 семестр 2 семестр
Зачет	18 ч	1 семестр
Зачет	18 ч	2 семестр

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

Основные разделы дисциплины

Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры.

Общая психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общие закономерности и динамика работоспособности студентов в учебном году и основные факторы ее определяющие.

Воздействие социально – экологических, природно – климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность человека. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система

Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие.

Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных функциональных систем и организма в целом под воздействием направленной физической нагрузки или тренировки.

Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка, ее цели и задачи. Спортивная подготовка.

Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи.

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности.

Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля.

Личная и социально – экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства.

Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

История - Б1.О.02

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	16 ч	2 семестр
Лабораторные работы	не предусмотрены учебным планом	
Самостоятельная работа	22 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены учебным планом	
Зачеты	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение закономерностей и особенностей исторического прошлого человечества на основе систематизированных знаний об истории России, ее места и роли в мировом историческом процессе.

Основные разделы дисциплины

История как наука. Традиции отечественной историографии. Специфика российского исторического процесса. Древнерусская государственность в IX – XIII вв. Золотоордынское иго. Государственная централизация в европейской истории и истории цивилизаций Востока. Московская модель централизации. Эпоха Ивана Грозного в российской историографии. XVII вв. в мировой и отечественной истории. Причины, сущность и последствия Смуты. Внутренняя и внешняя политика первых Романовых. Российская империя и мир в XVIII – XIX в. Петр I и модернизация российского общества. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Реформы и контрреформы XIX вв. Основные направления общественной мысли и общественные движения в России. Мир и Россия в конце XIX – начале XX вв. Реформаторство С.Ю.Витте и П.А.Столыпина. Российская многопартийность и парламентаризм в деятельности I-IV Государственной думы. Первая мировая война и революционные потрясения России 1917 г. Опыт социалистического строительства в Советской России – СССР. «Сталинская модель социализма». Решающий вклад Советского Союза в разгром германского фашизма. Мировое сообщество и СССР во второй половине 1940-х - первой половине 1980-х гг.: «апогей сталинизма», «оттепель» Н.С.Хрущева, «брежневский застой». «Перестройка» М.С.Горбачева как попытка «совершенствования социализма». Россия и мир в 1990-е гг. и в первом десятилетии XXI в. Президентство Б.Н.Ельцина. Модернизация общественно-политических и экономических отношений. Президентство В.В.Путина и Д.А.Медведева. Деятельность Государственной думы. Политические партии и общественные движения современной России. Внешняя политика РФ: многополярный мир и выработка новых ориентиров

Философия - Б1.О.03

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч.	7 семестр
Лекции	16 ч	7 семестр
Практические занятия	16 ч	7 семестр
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	22 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Зачёт	18 ч	7 семестр

Цель дисциплины: формирование гуманистического научного мировоззрения на основе философского методологического анализа социокультурных и научных проблем

Основные разделы дисциплины: типы мировоззрения, философия и религия, философия природы, основной вопрос философии: идеальное, многообразие знания, проблема познаваемости мира, понятие истины, методы научного познания, системный подход в науке и создание философских систем, ценностные формы сознания, сущность человека и проблема смысла жизни.

Иностранный язык - Б1.О.04

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр – 2 2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1 семестр – 72 ч. 2 семестр – 72 ч.
Лекции	-	-
Практические занятия	64 ч	1 семестр – 32 ч. 2 семестр – 32 ч.
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	44 ч	1 семестр – 22 ч. 2 семестр – 22 ч.
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	36 ч	1 семестр – 18 ч. 2 семестр – 18 ч.

Цель дисциплины: изучение грамматического строя иностранного языка и лексики деловой и общетехнической направленности; формирование у обучающихся способности вести деловую коммуникацию на иностранном языке.

Основные разделы дисциплины

1. Фонетика (корректирующий курс – правила и техника чтения);
2. Лексика 2000-2200 единиц (из них 1000 продуктивно) общетехнической направленности;
3. Грамматика:
Причастие: формы и функции. Обстоятельный (зависимый) причастный оборот. Независимый причастный оборот в начале предложения и в конце предложения.
Герундий: формы и функции. Сложный герундиальный оборот. Сложный герундиальный оборот в функции подлежащего. Инфинитив: формы и функции. Субъектный и объектный инфинитивные обороты. Придаточные предложения, глагольные формы, оканчивающиеся на –ed, стоящие подряд. Условные придаточные предложения 1, 2, 3 типов и с инверсией. Местоимения в неопределенно-личных предложениях. Местоимение it. Неполные обстоятельственные предложения времени и условия. Бессоюзное подчинение придаточных определительных предложений. Страдательный (пассивный) залог и его особенности.
4. Чтение текстов общетехнического содержания (1500-2000 п.зн.);
5. Устная речь и аудирование (формирование навыков монологического высказывания на темы общекультурного характера): About Myself, Native Town, Russia, My Institute and my future profession, Great Britain, The USA.
6. Письмо (формирование навыков реферирования текстов общетехнического содержания).

Проектная деятельность - Б1.О.05

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	0 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способности управлять своим временем, выстраивать траекторию саморазвития, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

Основные разделы дисциплины: управление личным временем, тайм-менеджмент, понятие тайм-менеджмента, приоритетные задачи управления личным временем, учет времени, баланс времени, экономия времени, планирование времени, основы проектной деятельности, введение в проектную деятельность, обеспечение проектной деятельности, организация проектной деятельности для решения профессиональных задач, подготовка к защите проекта.

Деловая коммуникация - Б1.О.06

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы		не предусмотрены
Самостоятельная работа	42 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)		не предусмотрены
Зачеты	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины

Основные разделы дисциплины

Речевая коммуникация: понятие, формы и типы. Невербальные аспекты делового общения. Деловые беседы и деловые совещания в структуре современного делового взаимодействия. Технология подготовки и проведения пресс- конференции. Деловые переговоры: подготовка и проведение. Деловой телефонный разговор. Письменная форма коммуникации: деловая переписка

Культурология - Б1.О.07

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы		не предусмотрены
Самостоятельная работа	22 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)		не предусмотрены
Зачеты	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины изучение основных принципов функционирования и закономерностей развития культуры как целостной системы.

Основные разделы дисциплины

Предмет и структура культурологического знания. Культурология как наука. Возникновение, развитие, основные проблемы культурологии. Задачи и методы культурологии. Культурологические концепции и школы. Понятие культуры в системе базовых категорий современной гуманитаристики. Культура как система ценностей, идеалов и норм. Структура культуры. Функции, формы и виды культуры. Язык и бытие культуры. Семиотика культуры: основные принципы и разделы. Знак и символ в системе культуры. Миф в структуре языка культуры. Архетипы и их роль в мировой культуре. Динамика культуры: процессы культурных изменений, их обусловленность и направленность. Культурно-исторические эпохи. Закономерности развития культуры. Типология культуры. Принципы типологизации культуры и основные типологические модели в культурологии. Полифония мировой культуры. Культурные миры и мировые религии: религиозно-конфессиональные типы культуры. Буддистский тип культуры. Христианский тип культуры. Мусульманский тип культуры. Запад и Восток как социокультурные парадигмы и культурные миры. Региональные культуры. Россия в диалоге культур. Доминанты культурного развития России. Взаимодействие культур. Партикуляризм и универсализм в философии культуры. Аккультурация: виды, типы и формы. Глобализация или мультикультурализм: новые вызовы и современная мировая культура. Проблема диалога культур.

Правоведение - Б1.О.08

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	не предусмотрены	4 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	4 семестр
Зачет	18 ч	4 семестр

Цель дисциплины: формирование высокого уровня правосознания и правовой культуры, выражающегося в общественно-осознанном, социально-активном правомерном поведении, ответственности и добровольности, реализации не только личного, но и общественного интереса, способствующего утверждению в жизни принципов права и законности.

Основные разделы дисциплины

1. Сущность, принципы и функции права.

Право в системе социальных норм. Соотношение права и морали. Виды правовых норм. Понятие и виды источников права. Система институтов и отраслей права.

Правовые отношения. Предпосылки возникновения правоотношений. Взаимосвязь норм права и правоотношений. Понятие и виды субъектов права. Правоспособность и дееспособность. Субъективные права и обязанности как юридическое содержание правоотношений. Объекты правоотношений. Классификация юридических фактов.

Правовое государство и его основные характеристики. Возникновение и развитие правового государства. Правовой статус личности: понятие, структура, виды (общий, специальный, индивидуальный). Основные права и свободы человека и гражданина.

2. Правосознание, правовая культура и правовое воспитание

Понятие правосознания. Место и роль правосознания в системе форм общественного сознания. Структура правосознания. Правовая психология и правовая идеология. Виды правосознания. Взаимодействие права и правосознания.

Понятие и структура правовой культуры общества и личности. Знание, понимание, уважение к праву, активность в правовой сфере. Правовой нигилизм и правовой идеализм. Правовое воспитание как целенаправленное формирование правовой культуры граждан.

Понятие и виды правомерного поведения. Правовая активность личности. Стимулирование правомерных действий. Понятие и признаки правонарушений. Виды правонарушений, состав правонарушения. Юридическая ответственность: понятие, признаки, виды. Презумпция невиновности.

5. Законность, правопорядок, дисциплина

Законность и целесообразность. Укрепление законности – условие формирования правового государства. Законность и произвол. Гарантии законности. Ценность и объективная необходимость правопорядка. Соотношение законности, правопорядка и демократии.

Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Объекты авторского права. Основы информационного права.

Линейная алгебра и аналитическая геометрия - Б1.О.09

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	Не предусмотрены	
Самостоятельная работа	22 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	Не предусмотрены	
Экзамены/зачеты	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: обеспечить теоретическую подготовку и практические навыки в области линейной алгебры и аналитической геометрии.

Основные разделы дисциплины

Матрицы и определители. Линейные пространства. Подпространства линейного пространства. Линейная зависимость и независимость элементов линейного пространства. Базис и координаты. Размерность линейного пространства. Преобразование базиса и координат. Системы линейных алгебраических уравнений. Линейные операторы в линейном пространстве. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Математический анализ - Б1.О.10

Трудоемкость в зачетных единицах:	11	1, 2 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	396 ч	1, 2 семестры
Лекции	80 ч	1, 2 семестры
Практические занятия	96 ч	1, 2 семестры
Лабораторные работы	Не предусмотрены	1, 2 семестры
Самостоятельная работа	148 ч	1, 2 семестры
Курсовые проекты (работы)	Не предусмотрены	1, 2 семестры
Экзамены/зачеты	72 ч	1, 2 семестры

Цель дисциплины: обеспечить теоретическую подготовку и практические навыки в области интегрального и дифференциального исчисления функций одной переменной.

Основные разделы дисциплины

1 семестр

Множества, операции над ними. Понятие предела функции одной переменной. Непрерывные функции. Асимптотические разложения. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми. Понятие производной. Уравнение касательной и нормали к кривой. Дифференциал. Производные высших порядков. Основные теоремы о непрерывных и дифференцируемых функциях. Полное исследование функции и построение графиков. Формула Тейлора. Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл и его приложения.

Обыкновенные дифференциальные уравнения - Б1.О.11

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	не предусмотрены	3 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	3 семестр
Зачет	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных понятий теории дифференциальных уравнений и приобретение навыков решения различных задач, содержащих дифференциальные уравнения.

Основные разделы дисциплины

Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной, теорема существования и единственности решения для таких уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными и приводимые к ним. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах.

Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Простейшие случаи понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и уравнения Эйлера.

Системы дифференциальных уравнений.

Теория устойчивости.

Теория функций комплексной переменной - Б1.О.12

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	не предусмотрены	3 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение базовых понятий дифференциального и интегрального исчисления функций комплексной переменной, приобретение навыков решения различных задач с применением аппарата теории функции комплексной переменной и операционного исчисления.

Основные разделы дисциплины

Комплексное число и действия над комплексными числами. Понятие функции комплексной переменной. Дифференцируемость функций комплексной переменной. Свойства аналитических функций. Интеграл по комплексной переменной. Интеграл Коши. Ряды аналитических функций. Степенные ряды и ряд Тейлора. Ряд Лорана и изолированные особые точки. Теория вычетов и их приложения. Основные понятия операционного исчисления.

Теория вероятностей и математической статистики - Б1.О.13

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	32 ч	4 семестр
Лабораторные работы	не предусмотрены	4 семестр
Самостоятельная работа	24 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	4 семестр
Экзамен	36 ч	4 семестр

Цель дисциплины: изучение закономерностей случайных явлений и их свойств, и использование их для анализа статистических данных.

Основные разделы дисциплины

Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Закон Пуассона.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Типовые законы распределения скалярных случайных величин (биномиальное, равномерное, показательное, нормальное распределения). Понятие о числовых характеристиках случайных величин. Понятие о предельных теоремах теории вероятностей. Центральная предельная теорема и следствия нее.

Выборка и выборочные характеристики. Точечное оценивание параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода.

Физика - Б1.О.14

Трудоемкость в зачетных единицах:	13	1, 2, 3 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	468 ч	1, 2, 3 семестры
Лекции	96 ч	1, 2, 3 семестры
Практические занятия	64 ч	1, 2 семестры
Лабораторные работы	48 ч	1, 2, 3 семестры
Самостоятельная работа	170 ч	1, 2, 3 семестры
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	90 ч	1, 2, 3 семестры

Цель дисциплины: изучение основных физических объектов, явлений и законов.

Основные разделы дисциплины: физические основы механики, элементы специальной теории относительности, основы молекулярной физики и термодинамики, электростатика, электромагнетизм, колебания и волны, физические основы оптики, физические основы квантовой механики, элементы статистической физики и теории проводимости, элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.

Химия - Б1.О.15

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1 семестр
Лекции	32 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	16 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	1 семестр
Экзамен	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение общих законов и принципов химии направленное на успешное усвоение специальных дисциплин и формирование научного и инженерного мышления.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия и определения химии неорганической, органической и общей химии. Значение химии в изучении природы и развитии техники..

Квантово-механическая модель атома. Двойственная природа электрона. Понятие атомной орбитали. Квантовые числа. Принципы распределение электронов в атоме. Строение многоэлектронных атомов. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева, их связь с электронной структурой атомов.

Основные типы химической связи. Ковалентная и ионная связи. Параметры и свойства связи. Метод валентных связей. Механизмы образования ковалентной связи: обменный, донорно-акцепторный. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная структура молекул. Метод Гиллеспи. Свойства молекул.

Элементы химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Первый закон термодинамики. Энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса и его следствия. Уравнение Кирхгофа. Термохимические расчеты.

Энергия Гиббса образования веществ. Термодинамические расчёты. Уравнение изотермы Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия. Константы химического равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье. Основы кинетики сложных реакций. Цепные реакции.

Дисперсность и дисперсные системы. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость. Растворимость газов в жидкостях, законы Генри-Дальтона. Растворимость жидкостей в жидкостях, закон распределения. Растворимость твердых веществ в жидкостях. Общие (коллигативные) свойства растворов. Термодинамика процессов растворения. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. С окислительно-восстановительных электродов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Уравнение Нернста. Кинетика электродных процессов. Электрохимическая и концентрационная поляризация. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Практическое применение электролиза.

Коррозия. Виды коррозии. Электрохимическая коррозия. Термодинамика и кинетика электрохимической коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

Информатика - Б1.О.16

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	32 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	32 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	64 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	1 семестр
Экзамен	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: Изучение основ программирования и принципов разработки оконных приложений.

Основные разделы дисциплины

1. Современные ЭВМ, их технические характеристики и программное обеспечение. Предмет информатики. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Понятия информационной системы и информационной технологии. Классификация информационных технологий. Представление информации в машине. Структурная схема ЭВМ. Краткие сведения об операционных системах.
2. Технология разработки программ. Алгоритмизация. Анализ и постановка задачи. Формализация данных и выбор метода решения задачи. Этапы: алгоритмизация, кодирование, отладка и тестирование. Виды тестирования. Рекомендации. Полная спецификация задачи. Понятие алгоритма. Изображение алгоритмов в виде блок-схем. Базовые структуры алгоритмов.
3. Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных. Язык программирования Питон. Структура программы. Концепция данных. Основные операторы. Приоритеты операций. Способы перехода к записи алгоритма на алгоритмическом языке. Моделирование базовых управляющих структур. Примеры типовых задач. Форматный ввод-вывод данных.
4. Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах Одномерные массивы и матрицы. Просмотр массива: полностью, по частям, с досрочным выходом. Базовые алгоритмы в массивах: поиск, суммирование, экстремумы. Модификации базовых алгоритмов при наложении условий на структурные элементы.
5. Математические методы в решении числовых задач. Итерационные циклы и рекуррентные вычисления. Вычисление тригонометрической функции с помощью ее разложения в ряд.
6. Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования Принципы структурного подхода, критика «безусловных переходов». Нисходящий способ проектирования алгоритмов. Примеры. Вспомогательные алгоритмы: общего типа и функции.
7. Подпрограммы. Взаимодействие подпрограмм Программирование с использованием подпрограмм. Типы подпрограмм. Формальные и фактические параметры. Параметры по умолчанию, списки параметров. Области видимости переменных. Разработка сложных программ, содержащих подпрограммы. Использование имени подпрограммы в качестве параметра.
8. Модули. Назначение модулей. Структура модуля. Разработка многомодульных программ. Принцип сокрытия видимости данных.
9. Данные, хранящиеся на внешнем устройстве. Файлы Понятие логической и физической записи. Двоичные и текстовые файлы. Файлы прямого и последовательного доступа.

Инженерная и компьютерная графика - Б1.О.17

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	64 ч	1 семестр
Лабораторные работы	–	1 семестр
Самостоятельная работа	82 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	1 семестр
Зачет	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: состоит в изучении способов геометрического и графического моделирования инженерных задач; выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для решения на этих моделях метрических и позиционных задач, встречающихся в инженерной практике; выполнение и чтение технических чертежей, оформление конструкторской и технической документации в области электроэнергетики и электротехники.

Основные разделы дисциплины

1. Геометрическое черчение.

Стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Построение касательной к окружности. Построение сопряжений прямых и окружностей. Построение циркульных и лекальных кривых.

2. Методы проецирования. Комплексный чертёж.

Предмет и задачи инженерной графики. Требования к техническим изображениям. Геометрическая модель объекта. Абсолютная и объектная системы координат. Методы проецирования. Инвариантные свойства метода ортогонального проецирования. Прямая. Плоскость. Положение прямых и плоскостей в евклидовом пространстве и их изображение на чертеже. Относительная (объектная) система координат. Методы преобразования чертежа. Построение основных и дополнительных видов на комплексном чертеже.

3. Геометрические поверхности и тела. Плоские сечения поверхностей.

Поверхности как базовые элементы формы реального объекта. Способы образования поверхностей. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхностях. Цилиндрическая, коническая, сферическая и торовая поверхности и их задание на чертеже. Очерковые линии поверхностей. Пересечение цилиндрической, конической, сферической и торовой поверхностей с плоскостями. Параметрическое описание базовых элементов форм. Размеры формы и положения объектов.

4. Взаимное пересечение поверхностей.

Общий алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Вспомогательные поверхности – посредники. Требования, предъявляемые к поверхностям-посредникам. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей с помощью поверхности-посредника. Применение плоских поверхностей-посредников для решения задач. Соосные поверхности. Теорема о пересечении соосных поверхностей. Применение сферических вспомогательных поверхностей-посредников для решения задач. Теорема Монжа.

Пересечение поверхностей, из которых хотя бы одна занимает проецирующее положение. Пересечение цилиндрических поверхностей с параллельно расположенными осями. Пересечение конических поверхностей с пересекающимися осями вращения.

5. Сечения и разрезы сложных геометрических объектов

Сечения и разрезы как категории изображений. Определения. Правила построения. Классификация разрезов и сечений. Правила обозначения секущих плоскостей, разрезов и сечений. Условности и упрощения изображений, используемые при построении разрезов и сечений, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

6. Резьбовые поверхности. Резьба.

Образование винтовых поверхностей. Резьба. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Правила изображения и обозначения резьбы на чертеже. Резьбовые соединения.

7. Параметризация чертежа геометрического объекта.

Понятие размерной базы. Способы базирования. Классификация размеров. Общие правила нанесения размеров на чертеже.

8. Эскиз и рабочий чертёж детали.

Эскиз. Этапы выполнения эскиза детали при съёмке с натуры.

9. Выполнение рабочих чертежей деталей в системе AutoCAD.

Современные CAD системы. Система AutoCAD. Интерфейс пользователя. Основные команды рисования и редактирования технических изображений. Способы написания и редактирования текста в системе AutoCAD. Выполнение рабочего чертежа детали в среде AutoCAD.

10. Изображение узлов сборочных единиц в системе AutoCAD

Изображение узлов сборочных единиц с применением AutoCAD. Использование слоев и блоков в системе AutoCAD для выполнения чертежей сборочных единиц. Свойства примитивов в AutoCAD и возможности их изменения. Нанесение размеров в AutoCAD. Возможности изменения размерного стиля. Трансформация фрагментов графического изображения объекта в системе AutoCAD.

11. Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы

Виды изделий. Сборочная единица как вид изделия. Чертежи сборочных единиц (габаритный чертеж, чертеж общего вида (ВО), сборочный чертеж (СБ)). Чертежи ВО и СБ: сходство и отличие. Сборочный чертеж и спецификация как компоненты рабочей документации. Основные стандарты ЕСКД, регламентирующие оформление сборочных чертежей и спецификаций. Оформление спецификации в системе AutoCAD.

Теоретическая механика - Б1.О.18

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы	-	2 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	2 семестр
Экзамен	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: Изучить основные методы математического моделирования механического движения, научиться использовать теоретические положения дисциплины при решении профессиональных задач, приобрести опыт использования методов теоретической механики в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины Статика. Кинематика. Динамика материальной точки и системы

Сопrotивление материалов - Б1.О.19

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	3 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	36 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение вопросов прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций, широко используемых в электроэнергетике и необходимых в профессиональной деятельности по выбранному профилю.

Основные разделы дисциплины

1. Основные понятия и гипотезы курса. Внутренние силовые факторы, Понятия о напряжениях. Виды деформаций. Выражение внутренних силовых факторов через внешние нагрузки.
2. Растяжение-сжатие
3. Геометрические характеристики плоских сечений
4. Кручение. Расчет пружин
5. Изгиб
6. Перемещения при изгибе. Статически неопределимые системы при изгибе
7. Напряженное состояние. Критерии прочности
8. Сложные виды деформаций
9. Устойчивость

Теоретические основы электротехники - Б1.О.20

Трудоемкость в зачетных единицах:	7	3 семестр
	7	4 семестр
	6	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	252 ч	3 семестр
	252 ч	4 семестр
	216 ч	5 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
	32 ч	4 семестр
	32 ч	5 семестр
Практические занятия	48 ч	3 семестр
	32 ч	4 семестр
	32 ч	5 семестр
Лабораторные работы	32 ч	3 семестр
	32 ч	4 семестр
	32 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	104 ч	3 семестр
	120 ч	4 семестр
	84ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	3 семестр
	не предусмотрены	4 семестр
	не предусмотрены	5 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	4 семестр
Зачет	36 ч	5 семестр

Цель дисциплины: формирование теоретической базы знаний для овладения специальными дисциплинами профиля «Электротехника», чтения электротехнической литературы и квалифицированного взаимодействия со специалистами на языке электротехники.

Основные разделы дисциплины

3 семестр

Предмет, содержание, роль в электротехническом образовании дисциплины ТОЭ, ее связь с другими дисциплинами.

Линейные электрические цепи постоянного тока

Линейные электрические цепи синусоидального тока

Линейные электрические цепи несинусоидального тока

Трехфазные цепи

4 семестр

Высшие гармоники и симметричные составляющие ЭДС, токов и напряжений трехфазных цепей

Переходные процессы в линейных цепях

Четырехполосники и электрические фильтры

Установившиеся режимы в нелинейных электрических и магнитных цепях

Переходные процессы в нелинейных цепях

5 семестр

Установившиеся режимы в цепях с распределенными параметрам

Основы теории электромагнитного поля. Электростатическое поле

Стационарные электростатические и магнитные поля

Переменное электромагнитное поле

Метрология и информационно-измерительная техника - Б1.О.21

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	4 семестр
Лекции	48 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	16 ч	4 семестр
Самостоятельная работа	46 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	4 семестр
Зачет	18 ч	4 семестр

Цель дисциплины: изучение метрологии и электроизмерительной техники для последующего применения в практической деятельности.

Основные разделы дисциплины

1. Общие понятия метрологии. Термины и определения. Погрешности измерений. Информационно-измерительная техника как одна из ветвей информационной техники. Метрология – научная основа информационно-измерительной техники. Физическая величина. Единица физической величины. Значение физической величины. Измерение. Истинное и действительное значения физической величины. Точность измерения. Абсолютная и относительная погрешности измерения. Результат измерения. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Достоверность измерений. Возникновение и развитие единиц физических величин. Системы единиц. Система СИ. Дольные и кратные единицы физических величин. Виды измерений: прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения. Методы измерений. Виды средств измерений: мера, измерительный преобразователь, измерительный прибор, измерительная установка, измерительная система.

Классификация погрешностей по характеру проявления: систематическая, случайная (во времени или на множестве) и грубая погрешности. Примеры. Классификация погрешностей по причине возникновения: погрешность метода, погрешность взаимодействия, инструментальная погрешность, погрешность отсчитывания. Примеры. Классификация погрешностей меры, измерительного преобразователя и измерительного прибора по форме выражения: абсолютная, относительная и приведённая погрешности. Погрешности измерительного преобразователя по входу и по выходу. Примеры. Классификация погрешностей средств измерений по условиям эксплуатации: основная и дополнительные погрешности. Примеры.

Классификация погрешностей средств измерений по виду зависимости от значения измеряемой величины: аддитивная погрешность, мультипликативная погрешность, погрешность линейности. Примеры. Классификация погрешностей средств измерений по виду зависимости от скорости изменения измеряемой величины: статическая и динамическая погрешности. Примеры.

Суммирование независимых случайных величин. Понятие о центральной предельной теореме теории вероятностей.

Назначение метрологических характеристик средств измерений. Классификация нормируемых метрологических характеристик.

Характеристики чувствительности к влияющим величинам. Полные и частные динамические характеристики. Характеристики взаимодействия. Неинформативные параметры выходного сигнала.

2. Общая характеристика аналоговых электроизмерительных устройств

Отличительный признак аналоговых измерительных устройств. Классификация измерительных преобразователей. Классификация измерительных приборов. Измерительные преобразователи для электрических измерений: токовые шунты, делители напряжения, измерительные трансформаторы, усилители напряжения, преобразователи тока в напряжение на основе операционных усилителей, преобразователи переменного напряжения в постоянное на основе операционных усилителей, выпрямительные преобразователи, амплитудные детекторы, измерительные механизмы. Структурные схемы аналоговых электроизмерительных приборов. Отсчётные устройства.

3. Общая характеристика цифровых электроизмерительных устройств

Отличительный признак цифровых измерительных устройств. Основные элементы цифровых измерительных устройств: компараторы, комбинационные логические устройства, логические устройства с памятью, цифровые отсчётные устройства.

Коды, применяемые в цифровых измерительных устройствах. Единичные и позиционные коды. Двоичный код. Последовательные, параллельные и последовательно-параллельные коды. Преобразователи кодов. Номинальные функции преобразования аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей. Основные характеристики АЦП и ЦАП: разрядность, быстродействие, погрешность квантования, погрешности дифференциальной и интегральной линейности, шумы и искажения. Основные типы АЦП: АЦП параллельного типа, АЦП конвейерного типа, АЦП последовательных приближений, сигма-дельта АЦП. Обобщённая структурная схемы цифрового электроизмерительного прибора.

4. Измерение токов и напряжений.

Критерии выбора средств измерений тока и напряжения. Приборы для измерения постоянного тока: аналоговые (магнитоэлектрические) и цифровые. Приборы для измерения постоянного напряжения: аналоговые (магнитоэлектрические и электронные) и цифровые. Приборы для измерения переменного тока: аналоговые (выпрямительные, электромагнитные, электродинамические) и цифровые (в том числе с токовыми клещами). Приборы для измерения переменного напряжения: аналоговые (выпрямительные, электромагнитные, электродинамические, электростатические, электронные) и цифровые. Выводы. Отличительные особенности рассмотренных приборов. Электронные измерительные приборы. Электронные усилители и вольтметры постоянного и переменного тока. Электронно-лучевые осциллографы.

5. Измерение параметров цепей постоянного и переменного тока

Измерение сопротивления постоянному току. Косвенное измерение методом вольтметра и амперметра. Использование мостов постоянного тока, магнитоэлектрических и цифровых омметров. Измерение параметров цепей переменного тока. Последовательные и параллельные эквивалентные схемы объектов измерения. Использование мостов переменного тока и цифровых RLC-измерителей.

6. Измерение мощности и энергии

Измерение активной мощности в однофазной цепи с помощью электродинамического ваттметра. Измерение активной мощности в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных ферродинамических ваттметров. Выбор для подключения трёхфазного ваттметра «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение активной энергии в однофазной цепи с помощью индукционного счётчика. Измерение активной энергии в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных счётчиков. Выбор для подключения трёхфазного счётчика «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение мощности и энергии цифровыми приборами. Дополнительные функциональные возможности цифровых электронных измерителей по сравнению с аналоговыми электромеханическими. Выводы.

Сравнительная характеристика аналоговых электромеханических и цифровых электронных приборов для измерения мощности и энергии. Тенденции развития счётчиков электроэнергии.

7. Исследование формы сигналов

Сигнал. Форма сигнала. Качественная оценка формы сигнала. Параметры сигнала, используемые для количественной оценки его формы. Виды средств измерений, применяемых для исследования формы сигналов. Устройство и работа аналоговых осциллографов. Каналы вертикального и горизонтального отклонения. Системы развёртки и синхронизации. Метрологические характеристики аналоговых осциллографов. Устройство цифрового осциллографа. Работа цифрового осциллографа в режиме автоматического запуска. Метрологические характеристики цифровых осциллографов.

8. Измерение частоты и угла сдвига фаз

Электромеханические частотомеры и фазометры. Устройство, работа и метрологические характеристики. Цифровые частотомеры и фазометры. Устройство, работа и метрологические характеристики. Измерение частоты и угла сдвига фаз с помощью осциллографов.

Конструкционное материаловедение - Б1.О.22

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	учебным планом не предусмотрены	
Лабораторные работы	16 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	42 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение строения конструкционных материалов, а также его влияния на механические, технологические и эксплуатационные свойства для дальнейшего применения этих знаний в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины: атомно-кристаллическое строение металлов; основные характеристики механических свойств, строение сплавов, диаграммы состояния; диаграмма состояния «железо-цементит», углеродистые стали; физические основы термической обработки сплавов, основы виды термической обработки; легированные стали; цветные металлы и сплавы на их основе.

Электротехническое материаловедение - Б1.0.23

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	учебным планом не предусмотрены	
Лабораторные работы	32 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основ электротехнического материаловедения для последующего использования полученных знаний в практической деятельности.

Формирование системы знаний о физических процессах, происходящих в электротехнических материалах в условиях эксплуатации, изучение методов диагностики электротехнических материалов, применяемых в электроэнергетике и электротехнике.

Основные разделы дисциплины: Классификация, области применения электротехнических материалов. Основные параметры электротехнических материалов. Общие представления об электропроводности диэлектриков.. Поляризация в диэлектриках Диэлектрическая проницаемость.. Расчет полных и удельных диэлектрических потерь на переменном напряжении. Виды диэлектрических потерь. Пробивное напряжение и электрическая прочность. Определение электрической прочности. Виды пробоя в диэлектриках. Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков. Газообразные диэлектрики. Электроизоляционные жидкости. Полимеры, пластмассы, пленки. Неорганические диэлектрики.. Магнитные свойства вещества. Классификация веществ по магнитным свойствам.. Природа ферромагнетизма.. Природа проводимости и основные характеристики проводниковых материалов. Зависимость удельного электрического сопротивления металлов от температуры. .Сверхпроводники. Применение высокотемпературных. Общие сведения о полупроводниках. Собственные и примесные полупроводники. Зависимость от температуры основных параметров полупроводников. Основные эффекты в полупроводниках.

Промышленная электроника - Б1.О.24

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180ч	5 семестр
Лекции	32 ч	5 семестр
Практические занятия	16 ч	5 семестр
Лабораторные работы	32 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	64 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	5 семестр
Экзамен	36 ч	5 семестр

Цель дисциплины: изучение устройства, принципа работы, основных характеристик и параметров элементной базы устройств преобразовательной техники; изучение принципа работы, основных характеристик и параметров устройств преобразовательной техники.

Основные разделы дисциплины

Место силовой электроники в современной технике. Основные определения. Элементная база электрон. устройств силовой электроники.

Сетевые преобразователи электрической энергии.

Выпрямители управляемые и не управляемые. Основные схемы неуправляемых и управляемых выпрямителей, принцип действия, основные расчетные соотношения для выбора элементов схемы. Основные принципы импульсной модуляции в преобразователях на полностью управляемых электронных ключах. Особенности работы выпрямителей на индуктивную, емкостную нагрузки и на противо ЭДС. Выходные фильтры

Зависимые инверторы, принцип действия. Входные и регулировочные характеристики.

Преобразователи частоты с непосредственной связью, принцип действия, регулировочные характеристики.

Регуляторы переменного напряжения. Принцип действия, регулировочные характеристики.

Автономные инверторы

Автономные инверторы напряжения, тока и резонансные. Принцип действия, способы регулирования выходного напряжения, регулировочные характеристики. Выходные фильтры автономных инверторов напряжения. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока.

Электрические машины - Б1.О.25

Трудоемкость в зачетных единицах:	10	4, 5 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	360 ч	4, 5 семестры
Лекции	64 ч	4, 5 семестры
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	48 ч	4, 5 семестры
Самостоятельная работа	88 ч	4, 5 семестры
Курсовые проекты (работы)	72 ч	5 семестр
Экзамены/зачёты	72 ч	4, 5 семестры

Цель дисциплины: изучение принципов электромеханического преобразования энергии для разработки электрических машин и их применения на практике.

Основные разделы дисциплины: Принцип работы и конструкция трансформаторов, основные уравнения, схема замещения, параметры, потери и КПД. Внешняя характеристика трансформатора, регулирование напряжения. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформатор. Обмотки маши переменного тока. Магнитодвижущая сила и ЭДС обмотки. Обмоточный коэффициент. Принцип работы и конструкция синхронных машин, реакция якоря явнополюсного синхронного генератора, уравнения напряжений. Параметры синхронного генератора, потери и КПД, внешняя характеристика. Особенности работы параллельно с сетью, угловая и U-образная характеристики. Синхронный двигатель. Синхронный компенсатор. Принцип работы и конструкция асинхронных машин, режимы работы. Уравнения и характеристики асинхронного двигателя, схема замещения. Способы пуска и регулирования частоты вращения. Принцип работы и конструкция машин постоянного тока, реакция якоря. Генераторы постоянного тока: схемы включения, внешние и регулировочные характеристики. Двигатели постоянного тока: схемы включения, пуск, характеристики, регулирование частоты вращения

Безопасность жизнедеятельности - Б1.О.26

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	7 семестр
Лекции	28 ч	7 семестр
Практические занятия	14 ч	7 семестр
Лабораторные работы	14 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	70 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	18 ч	7 семестр

Цель дисциплины: Изучение основных принципов обеспечения безопасности человека на производстве и в быту, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Основные разделы дисциплины: Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Изучение воздействия вредных и опасных производственных факторов: электробезопасность, виброакустика, производственное освещение, электромагнитная безопасность, микроклимат производственных помещений. Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях: чрезвычайные ситуации (ЧС), пожарная безопасность, радиационная безопасность.

Состояние, проблемы и перспективы мировой энергетики - Б1.О.27

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	-	2 семестр
Лабораторные работы	-	2 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	2 семестр
Зачет	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение текущего состояния, существующих проблем и перспектив мировой энергетики

Основные разделы дисциплины

История развития электротехники и электроэнергетики. Основное оборудование энергетических систем. Основные понятия режимов работы энергосистем. Основы эксплуатации электрических станций и сетей. Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики. Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики.

Электромагнитная совместимость - Б1.Ч.01

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	8 семестр
Лекции	42 ч	8 семестр
Практические занятия	14 ч	8 семестр
Лабораторные работы	не предусмотрены учебным планом	
Самостоятельная работа	34 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены учебным планом	
Зачет	18	8 семестр

Цель дисциплины состоит в изучении технологии обеспечения электромагнитной совместимости цифровых систем управления на объектах электроэнергетики (электрические станции и подстанции), включая методы определения электромагнитных воздействий, выбор оптимальных мероприятий по защите от опасных электромагнитных явлений при проектировании и методов испытаний оборудования на помехоустойчивость.

Основные разделы дисциплины

- получение знаний об основных источниках и цифровых приемниках электромагнитных воздействий на электрических станциях и подстанциях, о механизмах передачи электромагнитных возмущений от источников к приемникам;
- приобретение навыков применения эффективных методов по защите цифровых технических средств и персонала объектов электроэнергетики от электромагнитных воздействий естественного и искусственного происхождения;
- получение знаний о методах испытаний цифровых технических средств на помехоустойчивость и помехоэмиссию;
- получение знаний об экспериментально-расчетных методах определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики с цифровыми системами управления.

Особенности реализации дисциплины (модуля):

Дисциплина реализуется на русском языке с применением программ компьютерных «ОРУ-М» и «Interferences, без применения ЭО и ДОТ.

Автоматика электроэнергетических систем - Б1.Ч.02

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	не предусмотрены учебным планом	
Лабораторные работы	32 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены учебным планом	
Зачет	36	7 семестр

Цель дисциплины:

Изучение видов автоматике в электроэнергетике и принципов действия и построения алгоритмов интеллектуальных устройств автоматике.

Основные разделы дисциплины

- освоение классификации автоматике на основе выполняемых ею задач;
- приобретение навыков расчета параметров срабатывания разных видов автоматике на основе имеющихся исходных данных;
- приобретение навыков принятия технических решений на основе требований, назначения и принципов действия устройств автоматике;
- освоение способов и особенностей сбора больших данных для функционирования интеллектуальных систем централизованной автоматике управления энергосистемой.

Особенности реализации дисциплины (модуля):

Дисциплина реализуется на русском языке с применением ДОТ (Видеолекций на Youtube)

Электроэнергетические системы и сети - Б1.Ч.03

Трудоемкость в зачетных единицах:	11	5, 6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	396 ч	5, 6 семестр
Лекции	90 ч	5, 6 семестр
Практические занятия	46 ч	5, 6 семестр
Лабораторные работы	16 ч	5, 6 семестр
Самостоятельная работа	154 ч	5, 6 семестр
Курсовые проекты (работы)	36	6 семестр
Экзамен/зачёт	54 ч	5, 6 семестр

Цель дисциплины: изучение основ расчета и анализа режимов работы электроэнергетических систем и сетей.

Основные разделы дисциплины

Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях. Схемы замещения элементов электроэнергетических систем и электрических сетей и их параметры. Расчет и анализ установившихся режимов электрических сетей различной конфигурации. Балансы мощностей в электроэнергетической системе. Основы регулирования напряжения и частоты в электроэнергетической системе. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях электроэнергетических систем.

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	-	4 семестр
Самостоятельная работа	22 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	4 семестр
Зачет	18 ч	4 семестр

Цель дисциплины: изучение закономерностей поведения, взаимодействия и принятия экономическими субъектами решений о возможностях эффективного использования ограниченных ресурсов в условиях современной рыночной экономики.

Основные разделы дисциплины

Базовые экономические понятия. Экономические потребности и экономические блага. Экономические ресурсы, их характеристика. Проблема экономического выбора. Альтернативные издержки. Экономическая эффективность и принцип сравнительного преимущества. Кривая производственных возможностей. Экономический рост. *Теория потребительского поведения.* *Потребительский выбор и его особенности.* Понятие товара. Полезность блага (товара). Закон убывающей предельной полезности товара. *Мир потребительских предпочтений: закономерности развития.* Кривая безразличия. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение. Условия равновесия потребителя. Потребительский выбор. Эффект замещения и эффект дохода. *Ресурсы предприятия и их использование.* Капитал: понятие. Кругооборот и оборот капитала. Виды производительного капитала предприятия. *Основные средства* предприятия: состав и структура, оценка и переоценка, эффективность использования, износ, амортизация. Методы повышения эффективности использования. Показатели использования оборудования и его рабочей мощности. *Оборотные средства предприятия:* состав и структура, определение потребности в оборотных средствах. *Трудовые ресурсы.* Основные характеристики персонала предприятия. Организация труда на предприятии: принципы и формы организации. Нормирование труда. Организация оплаты труда. *Капиталообразующие инвестиции предприятия.* Общие положения и показатели оценки эффективности инвестиционных проектов. Экономический смысл дисконтирования. *Теория спроса и предложения.* Понятие «спрос». Функция спроса. Кривая спроса. Закон спроса. Факторы, сдвигающие кривую спроса. Эффекты: «цена-показатель качества», престижного спроса и ожидаемой динамики цен. Понятие «предложение». Функция предложения. Кривая предложения. Эластичность спроса по цене. Факторы, влияющие на ценовую эластичность спроса. Эластичность спроса по доходу. Перекрестная эластичность. Эластичность предложения. Точка рыночного равновесия. Избыток и дефицит предложения. Закон рыночного равновесия. Государственное регулирование рыночного равновесия. Влияние налогов, дотаций, фиксированных цен на рыночное равновесие. *Теория производства. Издержки и прибыль.* Издержки и их классификация. Производственная функция. Общие свойства производственных функций. Изокванта. Карта изоквант. Равновесие производителя. Валовой, средний и предельный продукт переменного фактора: взаимосвязь показателей и графическое представление. *Рыночная система. Типы рыночных структур.* Субъекты рынка. Понятие рынка и условия его возникновения. Сегментация рынка. Конкуренция на рынке, ее функции и виды. Основные модели рынка по типу конкуренции и их краткая характеристика. Входные барьеры в отрасль. Кривые спроса на продукцию одной фирмы в различных моделях рынка. *Предприятие в условиях совершенной конкуренции.* Валовая, средняя и предельная выручка в условиях совершенной конкуренции. *Предприятие в условиях монополии.* Государственное регулирование естественных монополий. Ценовая дискриминация. *Предприятие в условиях олигополии.* Предельная выручка в условиях олигополии. Лидерство в ценах. Тайный сговор. *Предприятие в условиях монополистической конкуренции.* Оптимизация монополистическим конкурентом объема производства в краткосрочном и долгосрочном периоде. *Основные макроэкономические показатели. Макроэкономическая нестабильность. Система национальных счетов:* основные макроэкономические показатели. Методы измерения ВВП. Номинальный и реальный ВВП. Индексы цен. ВВП и благосостояние. *Макроэкономическая нестабильность:* безработица и инфляция. Уровень занятости. Понятие полной занятости и естественного уровня безработицы. Закон Оукена. *Инфляция и ее виды.* Причины и источники инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Экономические и социальные последствия инфляции. Кривая Филипса. Взаимосвязь инфляции и безработицы.

Теория автоматического управления - Б1.Ч.05

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	6 семестр
Лекции	28 ч	6 семестр
Практические занятия	14 ч	6 семестр
Лабораторные работы	14 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	34 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	6 семестр
Зачет	18 ч	6 семестр

Цель дисциплины:

Основные разделы дисциплины

Экология - Б1.Ч.06

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	6 семестр
Лекции	14 ч	6 семестр
Практические занятия	14 ч	6 семестр
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	26 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	18 ч	6 семестр

Цель дисциплины: Изучение основных принципов сохранения безопасного для человека качества окружающей среды и устойчивого развития.

Основные разделы дисциплины: Экология: понятийный аппарат, основные экологические законы и проблемы. Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.

Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Экологический мониторинг.

Система управления экологической безопасностью.

Электрические станции и подстанции - Б1.Ч.07

Трудоемкость в зачетных единицах:	11	5, 7 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	396 ч	5, 7 семестры
Лекции	80 ч	5, 7 семестры
Практические занятия	64 ч	5, 7 семестры
Лабораторные работы	16 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	146 ч	5, 7 семестры
Курсовые проекты (работы)	36 ч	7 семестр
Экзамены/зачёты	54 ч	5, 7 семестры

Цель дисциплины: изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, принципов проектирования электроустановок и выбора силового электрооборудования

Основные разделы дисциплины: общие сведения об объектах электроэнергетики, силовые трансформаторы и автотрансформаторы, коммутационные электрические аппараты, измерительные трансформаторы и устройства, структурные схемы и типы подстанций, схемы электроснабжения с.н. подстанций, схемы распределительных устройств электроустановок, синхронные генераторы и компенсаторы, типы электростанций, особенности их технологического процесса, структурные схемы электрических станций, собственные нужды электростанций, выбор структурной схемы электроустановки и их распределительных устройств, основные требования к электрооборудованию, расчетные условия выбора и проверки электрооборудования, методы и средства ограничения токов короткого замыкания, главные схемы электрических соединений, электродинамическая стойкость проводников, конструкции распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, системы собственных нужд электроустановок.

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем - Б1.Ч.08

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180	6 семестр
Лекции	28 ч	6 семестр
Практические занятия	28 ч	6 семестр
Лабораторные работы	12 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	76 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	не предусмотрены	-
Экзамен	36 ч	6 семестр

Цель дисциплины: изучение принципов выполнения комплексов релейной защиты и автоматики (РЗА) электроэнергетических систем, технических средств для их реализации, способов расчета параметров устройств РЗА и оценки принимаемых решений.

Основные разделы дисциплины:

Введение в курс «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». Векторные диаграммы токов и напряжений при КЗ в ЭЭС; токовые защиты от коротких замыканий. Максимальная токовая защита от многофазных КЗ. Параметры срабатывания и схемы токовых защит со ступенчатыми характеристиками выдержек времени. Токовые направленные защиты; защита от КЗ на землю в сети с заземленной нейтралью и от замыканий на землю в сети с изолированной нейтралью. Автоматическое повторное включение и автоматический ввод резерва. Дистанционная защита; дифференциальные токовые защиты; релейная защита и автоматика сборных шин, резервирование. Релейная защита и автоматика трансформаторов. Релейная защита синхронных генераторов. Релейная защита блока генератор-трансформатор.

Обзор устройств сетевой, противоаварийной и режимной автоматики. Обзор автоматических устройств сетевой, режимной, противоаварийной и технологической автоматики, применяемой на объектах электроэнергетики ЭЭС России. Особенности взаимодействия различных видов автоматических устройств и комплексов релейной защиты и автоматики. Автоматическое повторное включение. Автоматический ввод резерва. Требования к схемам автоматического ввода резерва. Расчет параметров настройки устройства автоматического ввода резерва. Устройства режимной автоматики. Автоматическое регулирование напряжением и реактивной мощностью. Классификация систем возбуждения синхронных генераторов. Автоматическое регулирование возбуждением системы возбуждения синхронных генераторов. Автоматическое регулирование частоты и перетоков активной мощности. Устройства противоаварийной автоматики. Устройства технологической автоматики.

Техника высоких напряжений – Б1.Ч.09

Трудоёмкость в зачётных единицах:	5	6 семестр
	4	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	6 семестр
	144 ч	7 семестр
Лекции	42 ч	6 семестр
	32 ч	7 семестр
Практические занятия	28 ч	6 семестр
	16 ч	7 семестр
Лабораторные работы	12 ч	6 семестр
	16 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	62 ч	6 семестр
	44 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	Планом не предусмотрены	
Экзамен	72 ч	6, 7 семестры

Цель дисциплины: изучение электрофизических процессов в электроизоляции оборудования, основ молниезащиты, воздействующих на изоляцию перенапряжений и методов их ограничения, методов контроля состояния изоляции в эксплуатации и основ её координации.

Основные разделы дисциплины:

7 семестр

1. Электрофизические процессы в газовой изоляции. Их характеристики. Лавина электронов. Условие самостоятельности разряда, начальное напряжение и напряжённость. Законы Пашена и подобия разрядов. Условие лавинно-стримерного перехода, стримерный пробой. Формирование лидера. Лидерный пробой, обратный разряд.
2. Внешняя изоляция установок высокого напряжения (ВН). Вольт-секундные характеристики промежутков. Зависимости разрядных напряжений от температуры, давления, влажности воздуха. Разряды вдоль сухой и увлажнённой загрязнённой поверхности изолятора. Типы изоляторов. Выбор их числа, длин промежутков на воздушных ЛЭП(ВЛ), подстанциях.
3. Внутренняя изоляция установок ВН. Её общие свойства. Проводимость диэлектриков, тангенс угла диэлектрических потерь. Частичные разряды (ЧР). Кратковременная и длительная электрическая прочность, механизмы пробоя диэлектриков. Допустимые значения напряжённости поля, её регулирование. Старение изоляции. Допустимые рабочие напряжения.
4. Грозовые перенапряжения и молниезащита. Молния, характеристики грозовой деятельности. Молниеотводы, их зоны защиты, заземление. Молниезащита ВЛ, расчёт вероятностей перекрытия их изоляции. Защита оборудования станций и подстанций от прямых ударов молнии и грозových импульсов, приходящих по ВЛ. Повышение грозоупорности подстанций.

8 семестр

5. Коронный разряд на проводах ВЛ. Общая и местная корона. Расщепление фазных проводов. Расчёт потерь энергии при местной короне. Электромагнитные и акустические помехи.
6. Внутренние перенапряжения в электрических сетях и защита от них. Виды перенапряжений: в длинных ВЛ из-за емкостного эффекта, при однофазных замыканиях на землю, отключении малых индуктивных токов, феррорезонансные явления. Коммутационные перенапряжения в сетях 110–750 кВ. Защита изоляции подстанций от внутренних перенапряжений.

7. Контроль внутренней изоляции установок ВН и координация изоляции. Цели и методы испытаний. Контроль увлажнения по тангенсу угла диэлектрических потерь, параметрам абсорбции. Контроль по интенсивности ЧР. Акустический, оптический контроль, по составу и концентрации растворённых в масле газов. Координация изоляции. Испытания изоляции напряжением промышленной частоты, грозowymi и коммутационными импульсами.

Электроснабжение - Б1.Ч.10

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	7 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	7 семестры
Лекции	48 ч	7 семестры
Практические занятия	48 ч	7 семестры
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	84 ч	7 семестры
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	36 ч	7 семестры

Цель дисциплины: изучение принципов и методов обеспечения качественного и надежного электроснабжения потребителей с применением современных цифровых технологий.

Основные разделы дисциплины: схемы сетей в системах электроснабжения; надёжность элементов и систем электроснабжения; анализ показателей надёжности электроснабжения; общие сведения о качестве электроэнергии, показателях и влиянии на работу электроприемников; регулирование напряжения в электрических сетях; цифровые устройства и программное обеспечение в системах электроснабжения.

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	8 семестр
Лекции	28 ч	8 семестр
Практические занятия	14 ч	8 семестр
Лабораторные работы	-	8 семестр
Самостоятельная работа	135,5 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	8 семестр
Экзамен	0,5 ч	8 семестр

Цель дисциплины: научиться применять современные компьютерные технологии и программные комплексы для решения задач проектирования электроустановок.

Основные разделы дисциплины

Общие вопросы решения задач проектирования. Задачи и содержание курса. Основные понятия о математическом и программном моделировании. Этапы проектирования электроустановок. Условные графические обозначения в схемах.

Методы математического и программного моделирования. Математические модели объектов энергетики, сводящиеся к системам алгебраических уравнений. Формирование и матричная запись уравнений установившегося режима электрических систем. Узловые уравнения установившегося режима. Учет особенностей систем линейных алгебраических уравнений при описании электрических систем.

Современные программные комплексы, применяемые при проектировании. Моделирование режимов электроустановок в программных комплексах GuPlan, EMTP-RV. Применение типовых расчетных моделей режимов электроустановок в программных комплексах GuPlan, EMTP-RV.

Разработка расчетных моделей схем электроустановок свыше 1 кВ для моделирования переходных процессов. Разработка и параметризация расчетных моделей в программном комплексе GuPlan. Верификация разработанных расчетных моделей. Разработка расчетных моделей схем электроустановок свыше 1 кВ для моделирования переходных процессов. Проведение серии расчетов переходных процессов в электроустановках свыше 1 кВ.

Разработка расчетных моделей схем электроустановок до 1 кВ для моделирования переходных процессов. Разработка и параметризация расчетных моделей в программном комплексе GuPlan. Верификация разработанных расчетных моделей. Разработка расчетных моделей схем электроустановок до 1 кВ для моделирования переходных процессов. Проведение серии расчетов переходных процессов в электроустановках до 1 кВ.

Разработка расчетных моделей схем электроустановок постоянного тока для моделирования переходных процессов. Разработка и параметризация расчетных моделей в программном комплексе EMTP-RV. Верификация разработанных расчетных моделей. Проведение серии расчетов переходных процессов в электроустановках постоянного тока. Разработка расчетных моделей схем электроустановок постоянного тока для моделирования переходных процессов. Проведение серии расчетов переходных процессов в электроустановках постоянного тока.

Применение результатов моделирования при технико-экономическом обосновании проектных решений. Расчет математического ожидания ущерба при проектировании электроустановок. Применение результатов моделирования при технико-экономическом обосновании проектных решений. Определение математического ожидания ущерба при проектировании электроустановок на основе полученных при помощи расчетных моделей результатов.

ТЭС и АЭС - Б1.Ч.11

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	-	3 семестр
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	42 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)		3 семестр
Зачет	18	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основ работы конденсационных, газотурбинных, парогазовых тепловых электростанций, теплоэлектроцентралей, а также атомных электрических станций.

Основные разделы дисциплины

Единицы измерения параметров тепловых процессов. Некоторые свойства воды и водяного пар, как рабочего тела ТЭС. Энергетические ресурсы ТЭС. Принципиальная схема простейшей паротурбинной установки ТЭС. Энергетика и электрогенерирующие станции. Типы ТЭС. Общее представление о современной конденсационной тепловой электрической станции (КЭС).. Принципиальная тепловая схема (ПТС) паротурбинной установки современной КЭС. Главный корпус ТЭС.

Снабжение теплом промышленных предприятий и населения крупных и средних городов. Представление о тепловых сетях крупных городов. Технологический процесс преобразования химической энергии топлива в электроэнергию на современной теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). ПТС паротурбинной установки современной ТЭЦ. Технология отпуска пара и теплоты от ТЭС. Виды органического топлива. Понятие энергетического топлива. Принципиальная схема подготовки к сжиганию газообразного топлива. Принципиальная схема подготовки мазута к сжиганию. Устройство и принцип действия барабанной котельной установки ТЭЦ и КЭС. Технические требования к котельным установкам ТЭС. Устройство и функционирование газомазутного котла производительностью 500 т/ч. Устройство и принцип действия прямоточных котельных установок ТЭЦ и КЭС.

Проблемы и перспективы создания котлов российских паротурбинных энергоблоков нового поколения. Устройство паровой турбины. Проточная часть и принцип действия паровой турбины. Конструкция основных узлов и деталей паровых турбин. Типы паровых турбин и области их использования.

Ресурсы, потребляемые АЭС, ее продукция и отходы производства. Превращение ядерного горючего в топливном цикле (на примере водородного реактора ВВЭР-1000). Принципиальная схема ядерного реактора на тепловых (медленных) нейтронах. Принципиальная схема реактора канального типа РБМК-1000. Преимущества и недостатки АЭС по сравнению с ТЭС.

Устройство современной стационарной высокотемпературной газотурбинной установки (ГТУ). Устройство воздушного компрессора и камеры сгорания ГТУ. Устройство газовой турбины ГТУ. Парогазовые энергетические технологии и устройство простейшей парогазовой установки (ПГУ). Классификация ПГУ, их типы (утилизационные ПГУ, ПГУ со сбросом уходящих газов ГТУ в энергетический котел, ПГУ с «вытеснением» регенерацией, ПГУ с высоконапорным парогенератором).

Электростанции на основе ВИЭ - Б1.Ч.12

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр
Самостоятельная работа	62 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)		3 семестр
Зачет	18	3 семестр

Цель дисциплины: изучение общих вопросов гидроэлектростанций, работающих в энергетических системах для последующего использования их при изучении дисциплин учебного плана подготовки бакалавров направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника модуля подготовки «Электроэнергетика».

Основные разделы дисциплины

Работа водного потока. Водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидрологические основы гидроэнергетики. Энергетическая система. Роль ГЭУ в энергетической системе. Гидротехнические сооружения гидроузлов. Регулирование речного потока водохранилищами ГЭС. Гидравлические турбины. Гидрогенераторы. Гидроаккумулирующие электростанции. Управление гидроагрегатами ГЭС. Основные принципы преобразования энергии Солнца. Основные принципы преобразования ветровой энергию.

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	6 семестр
Лекции	28 ч	6 семестр
Практические занятия	28ч	6 семестр
Лабораторные работы	14 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	74 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)		6 семестр
Экзамен	36	6 семестр

Цель дисциплины: изучение методов расчёта различных электромагнитных переходных процессов, особенно при симметричных и несимметричных коротких замыканиях в электроустановках.

Основные разделы дисциплины

1. Общие сведения об электромагнитных переходных процессах

Основные понятия. Допущения, принимаемые при исследованиях электромагнитных переходных процессов (ЭМПП). Переходные процессы (ПП) при форсировке возбуждения синхронных генераторов, гашении магнитного поля генераторов, при включении в электрическую сеть трансформаторов с разомкнутой вторичной обмоткой и при коротких замыканиях (КЗ).

2. Переходный процесс при трёхфазном коротком замыкании в электрической цепи, подключенной к источнику синусоидального напряжения. Исходное дифференциальное уравнение ПП и его решение. Понятие об ударном токе КЗ. Ударный коэффициент и способы его определения. Особенности ПП при КЗ в разветвлённой цепи.

3. Уравнения электромагнитных переходных процессов в синхронной машине.

Математическая модель синхронной машины (СМ). Потокосцепления, собственные и взаимные индуктивности СМ. Линейные преобразования уравнений СМ к осям ротора. Понятие об изображающем векторе. Уравнения Парка-Горева.

4. Расчёт начального действующего значения периодической составляющей тока короткого замыкания. Определение начального действующего значения периодической составляющей тока КЗ от СМ без учёта и с учётом влияния демпферных контуров. Влияние электродвигателей и нагрузок в начальный момент КЗ.

5. Изменение во времени действующего значения тока короткого замыкания от синхронной машины. Изменение во времени действующего значения тока КЗ от СМ без учёта влияния демпферных контуров. Влияние форсировки возбуждения на ПП. Влияние демпферных контуров на ПП.

6. Практические методы расчёта периодической составляющей тока короткого замыкания. Определение удалённости точки КЗ от электрической машины. Расчет периодической составляющей тока при удалённых КЗ. Расчёт с использованием метода типовых кривых.

7. Особенности расчётов несимметричных коротких замыканий. Преимущества метода симметричных составляющих. Определение параметров обратной последовательности СМ и двигателей. Определение параметров нулевой последовательности трансформаторов, автотрансформаторов и воздушных линий электропередачи (ЛЭП). Влияние грозозащитных тросов и параллельных цепей на сопротивление нулевой последовательности ЛЭП.

8. Расчёты несимметричных коротких замыканий. Исходные уравнения. Двухфазное КЗ. Однофазное КЗ. Двухфазное КЗ на землю. Расчёт ПП при несимметричных КЗ разными методами. Соотношение токов КЗ разных видов при замыканиях в одной и той же точке.

9. Короткие замыкания в электроустановках напряжением до 1 кВ. Особенности расчётов токов КЗ в таких установках. Основные факторы, влияющие на ток КЗ. Параметры элементов электрической цепи, необходимые для расчёта тока КЗ.

*Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах -
Б1.Ч.14*

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	32ч	7 семестр
Лабораторные работы	16 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	64 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)		7 семестр
Экзамен	36	7 семестр

Цель дисциплины: получение теоретических и практических навыков анализа переходных электромеханических процессов при малых и больших возмущениях в электроэнергетических системах. При этом основное внимание уделяется методам анализа статической и динамической устойчивости и мероприятиям по их обеспечению.

Основные разделы дисциплины

Основные термины и определения. Элементы электроэнергетических систем. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация. Математические модели электроэнергетической системы и её элементов. Характеристики мощности ЭЭС. Динамическая устойчивость ЭЭС. Определение условий динамической устойчивости ЭЭС. Расчет электромеханических переходных процессов в ЭЭС. Статическая устойчивость ЭЭС. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости ЭЭС. Определение условий статической устойчивости ЭЭС. Условия статической устойчивости при автоматическом регулировании напряжения на зажимах генератора. Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Устойчивость узла нагрузки. Практические критерии устойчивости. Асинхронный ход в ЭЭС. Ресинхронизация. Технические способы и средства обеспечения условий устойчивости.

Экономика электроэнергетики - Б1.Ч.15

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	5 семестр
Лекции	16 ч	5 семестр
Практические занятия	16 ч	5 семестр
Лабораторные работы	-	5 семестр
Самостоятельная работа	40 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)		5 семестр
Зачет	18 ч	5 семестр

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний об общих принципах и положениях в области экономики энергетики и получение на этой основе специальных знаний, необходимых для профессиональной деятельности

Основные разделы дисциплины

Характеристика энергетики как отрасли.

Основные технико-экономические показатели энергообъектов.

Финансово-экономические результаты производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятий.

Финансово-экономическая эффективность инвестиций в энергетические объекты.

Электропривод - Б1.Ч.16.02

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	8 семестр
Лекции	28 ч	8 семестр
Практические занятия	учебным планом не предусмотрены	
Лабораторные работы	12 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	90 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамены/зачёты	18 ч	8 семестр

Цель дисциплины: освоение студентами основных функций, структур, характеристик и свойств электроприводов постоянного и переменного тока, являющихся основной нагрузкой систем электроснабжения.

Основные разделы дисциплины: назначение, определение и схема электропривода; механика электропривода; характеристики и свойства электропривода с двигателем постоянного тока; характеристики и свойства электропривода с асинхронным двигателем; схемы управления электропривода; энергетика электропривода.

Электрические станции и подстанции - Б1.Ч.18

Трудоемкость в зачетных единицах:	10	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	360 ч	8 семестр
Лекции	56 ч	8 семестр
Практические занятия	14 ч	8 семестр
Лабораторные работы	84 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	324 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	-
Экзамены/зачёты	36 ч	8 семестр

Цель дисциплины: изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, принципов проектирования электроустановок и выбора силового электрооборудования

Основные разделы дисциплины: общие сведения об объектах электроэнергетики, силовые трансформаторы и автотрансформаторы, коммутационные электрические аппараты, измерительные трансформаторы и устройства, структурные схемы и типы подстанций, схемы электроснабжения с.н. подстанций, схемы распределительных устройств электроустановок, синхронные генераторы и компенсаторы, типы электростанций, особенности их технологического процесса, структурные схемы электрических станций, собственные нужды электростанций, выбор структурной схемы электроустановки и их распределительных устройств, основные требования к электрооборудованию, расчетные условия выбора и проверки электрооборудования, методы и средства ограничения токов короткого замыкания, главные схемы электрических соединений, электродинамическая стойкость проводников, конструкции распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, системы собственных нужд электроустановок.

Б1. Ч.18.02 Вопросы эксплуатации электроустановок в задачах проектирования

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	8 семестр
Лекции	14 ч	8 семестр
Практические занятия	-	8 семестр
Лабораторные работы	28 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	29,7 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	8 семестр
Зачеты	0,3 ч	8 семестр

Цель дисциплины: изучение основных задач эксплуатации, допустимых режимов электрооборудования и методов его контроля.

Основные разделы дисциплины

Основные эксплуатационные и режимные характеристики. Системы охлаждения, способы защиты трансформаторного масла. Методы оперативной диагностики. Основные испытания. Анализ растворенных в масле газов. Тепловой режим трансформатора, расчет температур наиболее нагретой точки и верхних слоев масла, удельного расхода ресурса.

Основные вопросы эксплуатации. Параметры и схемы замещения. Влияние напряжения и частоты на моментную характеристику. Характеристики моментов основных механизмов собственных нужд. Пуск и выбег. Вопросы регулирования частоты вращения.

Виды аккумуляторов и основные характеристики, применение свинцово-кислотных аккумуляторов в качестве независимого источника питания. Режимы разряда и заряда. Эксплуатация и оценка технического состояния аккумуляторных батарей. Влияние характеристик аккумуляторов на схемотехнические решения.

Основные вопросы эксплуатации высоковольтных выключателей. Основные испытания, ресурсная характеристика. Основные вопросы эксплуатации распределительных устройств. Методы оперативной диагностики. Оперативные переключения. Системы блокировок разъединителей и заземляющих ножей.

Основные вопросы эксплуатации. Системы охлаждения турбогенераторов. Основные контролируемые параметры. Пуск и включение в сеть. Нормальные режимы работы, PQ-диаграмма турбогенератора. Оперативные методы диагностики и основные методы испытаний турбогенераторов.

Системы учета электрооборудования на электростанциях. Структура, основные возможности. Модели баз данных. Системы отображения информации. Тренажеры для электростанций, назначение, требования к ним, основные возможности.

Электропередачи сверхвысокого напряжения - Б1.Ч.20.01

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	8 семестр
Лекции	28 ч	8 семестр
Практические занятия	28 ч	8 семестр
Лабораторные работы	12 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	40 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Экзамен	36 ч	8 семестр

Цель дисциплины: приобретение знаний о конструктивных особенностях, параметрах, режимах работы протяженных магистральных электропередач сверхвысокого напряжения, по которым передаются большие потоки энергии.

Основные разделы дисциплины:

Роль электропередач СВН в энергосистемах. Особенности конструктивного исполнения линий СВН. Основные электромагнитные характеристики протяженных линий электропередач. Способы представления протяженных линий в расчетных схемах. Особенности нормальных режимов электропередач СВН. Особые режимы электропередачи СВН. Способы повышения пропускной способности электропередачи.

Алгоритмы задач электроэнергетики - Б1.Ч.20.02

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	8 семестр
Лекции	28 ч	8 семестр
Практические занятия	учебным планом не предусмотрены	
Лабораторные работы	12 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	126 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Зачёт	18 ч	8 семестр

Цель дисциплины: изучение и приобретение навыков формирования уравнений установившихся режимов электроэнергетических систем (ЭЭС) и основных методов их решения.

Основные разделы дисциплины: способы формирования и записи основных уравнений, описывающих установившийся режим ЭЭС, от которых зависит эффективность его расчета; базовые методы решения уравнений установившегося режима и оценки их эффективности для расчетов в сложных ЭЭС; поиск, хранение, обработка и анализ исходной информации и результатов расчетов, представление в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий; применение соответствующих физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования для теоретического и экспериментального исследования исходных данных и результатов расчетов при решении профессиональных задач.

Методы математической оптимизации - Б1.Ч.20.03

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	8 семестр
Лекции	28 ч	8 семестр
Практические занятия	14 ч	8 семестр
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	54 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	
Зачёт	18 ч	8 семестр

Целью освоения дисциплины является изучение методов, используемых для решения оптимизационных задач в электроэнергетике.

Основные разделы дисциплины: методы линейного и нелинейного математического программирования, наиболее часто используемые при решении задач электроэнергетики: симплексный метод, транспортный метод (транспортная задача), метод динамического программирования, метод наименьших квадратов, метод Зейделя, метод Ньютона-Рафсона и его модификации, градиентные методы, применение генетического алгоритма для проектирования электрических сетей.

Мировые цивилизации, философии и культуры - Б1.Ч.21.01.01

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	22 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	18 ч	4 семестр

Цель дисциплины: ориентирована на формирование у студентов осмысленного отношения к феномену культуры, ясное понимание роли культуры в жизни любого цивилизованного общества и способствует развитию интеллекта, интереса к искусству как части культуры, стремлению приобщиться к культурным ценностям как необходимому условию овладения профессией, служебного роста, развития творческой личности.

Основные разделы дисциплины: Культура: структура и функции, типология культуры, история культурологической мысли, первобытная культура, культура древних цивилизаций: Египет, Индия, Китай, культура античного мира: Древняя Греция и Древний Рим, культура западноевропейского средневековья, культура Возрождения, западноевропейская культура Нового времени, древнерусская культура, культура Московской Руси XIV-XVII вв, русская культура века Просвещения, «Золотой век» русской культуры, «Серебряный век» русской культуры, советская культура и современная Россия, глобальные проблемы современной социокультурной ситуации.

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	22 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	18 ч	4 семестр

Цель дисциплины: формирование целостного понимания политики и политических процессов, выработка представления о политологии как науке, формирование на этой основе собственной активной гражданской позиции.

Основные разделы дисциплины

1. Политология как наука. Институциональные основы государства

Политология как наука о политике и как интегральная наука. Российская и западная политологические традиции. Предмет, субъект и объект политической науки. Общенаучные и частные методы политологии. Форма политики. Содержание политики. Политический процесс. Прикладная политология и ее предмет. Теоретическая политология. Политические технологии как технологии политических исследований. Место политической науки в системе социально-экономических и гуманитарных знаний. Основные функции политологии. История зарубежной и отечественной политической мысли.

2. Политическая власть и властные отношения

Политическая жизнь общества. Основные политические институциональные структуры власти. Политические организации. Политические отношения и проблемы власти. Политические интересы. Структура политических отношений. Субъекты политических отношений. Содержание политической деятельности. Объем властных полномочий участников политической жизни. Политическое насилие в истории общества. Разделение власти на ветви и его суть. Особенности властной деятельности в России.

3. Политическая система современного общества

Сущность политической системы. Представительская, модернистская и постмодернистская политические системы. Структура и функции политической системы. Классификации структуры политической системы. Политические и правовые нормы. Государство как политический институт.

Сущность государства. Основные концепции происхождения государства. Соотношение государства с гражданским обществом. Характерные черты государства как политического института.. Форма правления и территориальное устройство государств. Правовое государство. Социальное государство. Тенденции в эволюции современных государств.

Понятие политического режима. Классификация политических режимов. Авторитаризм и его основные черты. Тоталитаризм и его типологические свойства. Демократия и ее исторические типы. Классификация современных демократий.

Политические партии и общественные движения. История образования политических партий. Партийные системы и их основные типы. Партии в России. Проблемы и перспективы многопартийности. Общественно-политические организации. Группы влияния. Типы общественных объединений.

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	-	не предусмотрены
Самостоятельная работа	22 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	не предусмотрены
Зачеты	18	4 семестр

Цель дисциплины: формирование целостного представления об обществе на основе изучения теоретических положений социологии и анализа актуальных социальных явлений процессов и проблем.

Основные разделы дисциплины

1. История становления и развития социологии

Возникновение социологии как науки в XIX столетии. Позитивизм в социологии: закон О. Конта о трех стадиях общественного развития. Органическая социология Г. Спенсера. Общество как организм. Социология марксизма.

Социология Э. Дюркгейма. Структура социологического знания. Социология М. Вебера. Концепция «социального действия» и типология социальных действий.

Западная социология XX в.

Социология в России: социологические традиции и направления. Особенности ее формирования и развития.

2. Социология как наука: теория и методология

Возникновение социологии как науки. Объект и предмет социологии. Социальное взаимодействие как основа социальных явлений. Понятие «социальное» и другие социологические категории. Функции социологической науки.

Структура социологического знания: теоретические и эмпирические методологические подходы в социологическом познании. Социологическое исследование как средство познания социальной реальности. Основные характеристики социологического исследования, его виды.

3. Общество как система.

Структура общества и его основные подсистемы. Функционалистский принцип. Детерминистский принцип. Основные признаки общества.

Понятие «социальный институт». Общество как совокупность социальных институтов. Понятие «социальная организация». Типы социальных организаций. Общество как совокупность социальных общностей и социальных групп.

Социологический подход к личности. Определение и структура личности. Зависимость личности от общества и автономия личности. Социализация личности: формы, этапы, агенты, фазы и факторы, влияющие на формирование личности. Социальный контроль. Социальные нормы и санкции. Девиантное поведение и его формы.

Социальное неравенство и социальная стратификация.

Факторы, определяющие социальные изменения. Социальный прогресс и регресс.

Основы автоматизированных систем управления электроустановок - Б1.Ч.18.01

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	8 семестр
Лекции	28 ч	8 семестр
Практические занятия	14 ч	8 семестр
Лабораторные работы	14 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	34 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	8 семестр
Зачеты	18 ч	8 семестр

Цель дисциплины: изучение принципов организации и разработки автоматизированных систем управления электротехническим оборудованием (АСУ ЭТО) электростанций..

Основные разделы дисциплины

1. Структура АСУ электроустановок, техническое обеспечение.

Назначение и состав цепей контроля и управления электрооборудованием электроустановок (измерения, дистанционное управление, сигнализация, автоматика, защиты). Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Аппаратура вторичных цепей электроустановок (реле, переключатели, автоматические выключатели и пр.). Правила построения принципиальных электрических схем. Схемы управления на традиционной аппаратуре и с использованием микропроцессорных средств.

Микропроцессорные средства управления. Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом (УСО). Типы входных и выходных сигналов. Типовые сигналы для управления электрооборудованием. Схемы подключения сигналов.

Организация цифровых сетей.

2. Программирование контроллеров.

Программное обеспечение для разработки АСУ ЭТО (электротехническое оборудование). Программирование контроллеров, конфигурирование программно-технических комплексов. Технологические языки программирования. Алгоритмы управления электродвигателями собственных нужд электростанций (и подстанций).

3. Разработка пользовательского интерфейса.

Формирование мнемосхем. Сбор и первичная обработка сигналов. Сигнализация. Архивирование. Дистанционное управление.

Протоколы обмена информацией.

4. Автоматизация проектирования вторичных цепей электроустановок.

Основные виды документов (принципиальные и монтажные схемы). Условные графические элементы. Структура проекта. Методика автоматизированного проектирования.

5. Информационные модели.

Методы построения информационных моделей по МЭК 61850. Основные понятия. Описание главной схемы. Логические узлы. Интеллектуальные электронные устройства. Язык SCL. Файлы конфигурации