

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
(заочная форма обучения, программа академического бакалавриата, 2015 год набора)

1. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИСТОРИЯ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «История» являются воспитание у студентов гражданственности и патриотизма, формирование общих представлений о закономерностях, особенностях, основных этапах, процессах, явлениях и событиях истории России, усвоение в контексте общечеловеческого, мирового – традиций и уроков отечественного исторического опыта.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина История относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	6
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	92
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-2, ОК-6, ОПК-7, ОПК-1.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1.	Введение. История как наука, ее предмет и методы, проблема закономерности исторического развития. Периодизация отечественной истории. Основные вехи развития российской историографии. Летописи. Философия Просвещения. В.Н. Татищев. Н.М. Карамзин. Гегелевская философия истории. С.М. Соловьев. Марксизм. В.О. Ключевский. Советская историография. Цивилизационный подход к истории.
2.	Древняя и раннесредневековая Русь. Выделение славян, проблема их «прародин» и миграции на восток. Соседи славян и этнокультурные контакты: финно-угорские и литовские племена, Волжская Булгария, Хазарский каганат, кочевники южной степи мадьяры, печенеги, авары, половцы, Византия. Общественный строй восточных славян VIII-IX вв. Проблема идентификации «Руси»: автохтонные, славянские и норманнская версии происхождения лексемы «Русь».

	<p>Норманнская теория и ее критика. Характер государственности Киевской Руси – единое государство или конгломерат конунгов. Реформы первых киевских князей: реформа кн. Ольги (погосты и уроки), первая и вторая религиозные реформы кн. Владимира. Крещение Руси и его значение. Характер государственного единства киевского периода и причины распада раннефеодального государства. Основные варианты социально-политического устройства русских земель: боярское правление в Киевском и Галицко-Волынском княжествах, Новгородская боярская республика, усиление великокняжеской власти во Владимиро-Суздальской Руси. Перемещение центра политической жизни на Северо-Восток. Андрей Боголюбский. Расцвет культуры и ее особенности в отдельных русских землях. Военная экспансия раннефеодального монгольского государства. Батыево нашествие. Золотая Орда и характер включения русских земель в ее государственно-политическую систему. Ордынское иго. Проблема значения ордынского завоевания в исторической науке и публицистике. Датская, шведская и немецкая агрессия в Прибалтике. Рыцарские Ордена. Разгром шведских и немецких рыцарей русскими дружинами кн. Александра Невского на Неве и Чудском озере. Историческое значение отражения натиска крестоносцев. Образование и развитие великого княжества Литовского. Политические судьбы Южной и Западной Руси.</p>
3.	<p>Создание и развитие единого Московского государства. Феодалная система хозяйства, тяглые люди, служилые люди, вотчина, поместье, боярство и дворянство, крепостное право и этапы его оформления, поместная организация, единое, централизованное государство, сословно-представительная монархия и ее институты, местничество, кормления, опричнина, митрополия, патриархия, Смута, секты и РПЦ, Раскол, абсолютная монархия. Социально-политическая история России XVIII в.</p>
4.	<p>Россия в XIX в. Социально-экономическое развитие страны. Кризис феодально-крепостнической системы и начало промышленного переворота. Самодержавие первой половины XIX в.: возможные альтернативы развития. Александровское царствование. Лагарп и «молодые друзья», М.М. Сперанский. Крестьянская политика Александра I. Указ о вольных хлебопашцах. Введение инвентарей в Прибалтике. Реформа системы высших и центральных учреждений власти и управления. Отечественная война 1812 г., заграничные походы русской армии. Конституция 1815 г. в Польше. Проект Новосильцева. Отказ от либеральных преобразований. Аракчеевщина. Система военных поселений. Декабристы: предпосылки и этапы складывания дворянской революционности, Союз Спасения и Союз Благоденствия. Северное и Южное общества, общество «соединенных славян», их состав и программы. Конституция Н. Муравьева и «Русская Правда» П. Пестеля. Восстание декабристов. Причины поражения и историческое значение декабризма. «Апогей самодержавия» в эпоху Николая II. Идеология царствования. Н.М. Карамзин и его записка «О древней и новой России». Возвышение Собственной Его Императорского Величества канцелярии. Крестьянская политика 1825-1855 гг. Реформы удельной и государственной деревни. Закон об обязанных крестьянах. Введение инвентарей на Правобережной Украине. Общественная мысль 30-50-х гг. XIX в.: предпосылки, условия, основные проблемы и формы развития общественной мысли. Теория официальной народности. С.С. Уваров, М.П. Погодин. Славянофилы (А.С. Хомяков, Ю.Ф. Самарин) и западники (Т.Н. Грановский, В.П. Боткин, К.Д. Кавелин). Начало русского утопического социализма (А.И. Герцен и Н.П. Огарев). <i>Буржуазные преобразования 60-70-х гг. XIX в.</i> Причины и предпосылки отмены крепостного права. Этапы подготовки и программы реформы. Редакционные комиссии, их состав и деятельность. Я.И. Ростовцев и Н.А. Милютин. Содержание реформы. Личное освобождение, наделы, повинности, выкуп. Историческое значение реформы. Причины, замыслы и периодизация буржуазных реформ 60-70-х гг. Земская, судебная и военная реформы. Значение преобразований 60-70-х гг. Дискуссия между Н.Я. Эйдельманом и Б.Г. Литваком. <i>Развитие капитализма в пореформенный период.</i> Завершение промышленного переворота в освещении исторической литературы. Формирование буржуазии и пролетариата, их характерные черты. Развитие капитализма</p>

в деревне. Феодалные пережитки. Латифундии, отрезки и отработки. Община и ограничения свободы личности крестьянина. Разложение крестьянства как класса и особенности этого процесса в России. Два пути буржуазной аграрной эволюции. *Революционное народничество 70-х гг. XIX в.* Социальная база народничества и его объективное социально-экономическое содержание. Доктрина народничества. Основные направления идеологии: пропагандистское (П.Л. Лавров), бунтовщическое (М.А. Бакунин) и заговорщическое (П.Н. Ткачев). Практическая деятельность революционных народников. Первое «хождение в народ» 1874 г. Образование партии «Земля и воля», ее организация, программа, деятели (А. Михайлов, Л. Тихомиров, С. Перовская, Г. Плеханов). Второе «хождение в народ». Выстрел В. Засулич и переориентация части народников на политическую борьбу с правительством. Кризис и раскол партии. «Черный передел» и «Народная воля», их программы и деятельность. Убийство Александра II, кризис народничества, превращение его в либеральное. *Самодержавие и его внутренняя политика в 80-90-х гг. XIX в.* Кризис верхов на рубеже 80-90-х гг. «Конституция» Лорис-Меликова и ее судьба. Причины поворота правительства к реакции. Идеология царствования Александра III. К.П. Победоносцев, Д.А. Толстой, М.Н. Катков – идеологи политики контрреформ. Социально-сословная политика: поддержка дворянства, восстановление элементов вотчинной администрации (закон о земских начальниках), политика сохранения общины (закон о разделах семейных наделов). Политика в области печати (Временные правила о печати) и просвещения («циркуляр о кухаркиных детях» и новый университетский устав). Земская, городская и судебная контрреформы. Национальная политика (польский, финский и еврейский вопросы). Политика Александра III как преддверие революций начала XX в. *Характерные черты внешней политики России в XIX в.* Периодизация внешней политики второй половины XIX в. Дипломатическая изоляция и поражение в Крымской войне. Прагматизм пореформенного внешнеполитического курса. Сближение с Пруссией (Германией). Союз трех императоров и его судьба. Образование Тройственного и Русско-французского союзов.

Русская культура в XIX в. Исторические условия развития русской культуры в первой половине XIX в. Начальное и среднее образование, его сословный характер, открытие новых университетов, высших специальных учебных заведений. Автономия и правительственный контроль: университетские уставы первой половины XIX в. Основные научные открытия русских ученых. Сосуществование и соперничество художественных стилей в художественном творчестве. Исторические условия развития культуры во второй половине XIX в. Типы начальных школ и содержание начального образования. Развитие среднего и высшего образования. Открытие новых высших учебных заведений. Женское среднее и высшее образование. Университетские уставы 1863 и 1884 гг. Основные достижения русской науки. Утверждение реализма в художественном творчестве. Значение русской литературы и театра второй половины XIX в. для развития русской культуры. Отражение особенностей исторического развития страны в художественном творчестве.

5. **История Советской России.** *Россия от двоевластия к Октябрю.* Социально-политическое положение в стране в феврале-июне 1917 г. Временное правительство и Советы. Изменения в расстановке сил: апрельский, июньский, июльский кризисы. Московское Государственное совещание. Выступление Л.Г. Корнилова. Большевики накануне Октября. Петроградское восстание. II Всероссийский съезд Советов и его решения. Установление Советской власти в Москве, провинции, на фронтах и национальных окраинах. Историческое значение Октябрьской социалистической революции. *Гражданская война в России 1918-1920 гг.* Причины, характер, периодизация гражданской войны. Интервенция. Красные. Белые. Зеленые. Политика «военного коммунизма». Причины победы красных, поражения белых. Итоги и значение гражданской войны. *Новая экономическая политика и образование СССР.* Причины и характер социально-политического кризиса Советской власти. X съезд РКП (б) и переход от «военного коммунизма» к новой экономической политике. Замена продразверстки

	<p>продналогом. Денежная реформа 1923-1924 гг. Развитие государственного, кооперативного и частного сектора. Итоги НЭПа и причины его свертывания в 1927-1928 гг. Национальный вопрос в России. Национально-государственное самоопределение народов империи. Дискуссия в РКП (б) по вопросам национально-государственного строительства. Предпосылки объединения Советских республик. I Всероссийский съезд Советов. Декларация и Договор об объединении СССР. Всесоюзный съезд Советов и Конституция 1924 г.</p>
6.	<p>СССР на этапе перестройки. М.С. Горбачев. Апрельский 1985 г. Пленум ЦК КПСС и XXVIII съезд партии. Обоснование курса на обновление социализма в СССР. Сущность, цели и задачи перестройки. «Новое политическое мышление» – концептуальная основа перестройки. XIX партийная конференция об основных задачах демократизации советского общества и структуре реформ. Значение выборов народных депутатов (март 1989 г.) в оформлении гражданского общества в СССР. Перестройка экономического мышления и поиски путей ускорения научно-технического прогресса. Основные направления экономической реформы. Экономические дискуссии конца 80-х – начала 90-х гг. проекты «Аганбегяна-Абалкина», «Рыжкова-Павлова», Явлинского и др. Нарастание противоречий в советском обществе перестроечного периода. Борьба демократических и консервативных тенденций. Непоследовательность и ограниченность реформ. Ухудшение межнациональных отношений в СССР. События в Казахстане, Баку, Тбилиси, Вильнюсе. Попытки консерваторов реанимировать систему. ГКЧП (19-21 августа 1991 г.). Распад СССР. Историческое значение перестройки.</p>
7.	<p>Новая Россия. Переход к рынку. Программа радикальных экономических реформ (октябрь 1991 г.). Либерализация цен. Приватизация. Резкое падение жизненного уровня населения. Финансовый кризис августа 1998 г. и его последствия. Наука, культура, образование в условиях рынка. Причины неудач экономических реформ. Развитие политической системы. Декларация о государственном суверенитете России (12 июня 1990 г.). Выборы президента России. Б.Н. Ельцин. Изменения в расстановке политических сил в стране после августа 1991 г. и распада СССР. Политический кризис сентября-октября 1993 г. Национальная политика. Чеченская война. Итоги политического развития страны в 90-е гг. Внешняя политика. Изменения геополитической ситуации и концептуальных основ российской внешней политики. Курс на союзнические отношения с Западом. Продолжение ядерного разоружения. Взаимоотношения России с НАТО. Балканский кризис 1999 г., американо-иракская война 2003 г. и их последствия для отношений России со странами Запада. Восточное направление внешней политики России. Отношения России со странами СНГ. Первое президентство В.В. Путина. Государственные символы современной России.</p>

2. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФИЛОСОФИЯ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Философия» являются воспитание у студентов гражданственности и патриотизма, формирование общих представлений о закономерностях, особенностях, основных этапах, процессах, явлениях и событиях истории России, усвоение в контексте общечеловеческого, мирового – традиций и уроков отечественного исторического опыта.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Философия относится к базовой части части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час
Лекции	12
Практические (семинарские) занятия	4
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	119
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-1.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Философия, ее смысл и функции Предмет философии, ее место и роль в культуре. Структура философского знания. Формы духовного освоения мира и самовыражения человека: миф, религия, философия.
2	Философия Древней Индии и Древнего Китая Конфуцианство. Концепция недеяния в философии Лаоцзы. Основные идеи философии Дао. Буддизм о путях познания последних истин. Учение о четырех благородных истинах. Освобождение как уничтожение желаний. Нравственный идеал – абсолютнонепричинение вреда окружающему. Нирвана как идеальное состояние личности. Путь познания.
3	Античная философия. Досократики (милетская школа, Гераклит, Демокрит). Принцип сомнения и сократовская ирония. Идея как «Умное видение» у Платона. Аристотель и античная наука. Киники (отказ от благ цивилизации, опрощение – идеал кинического мудреца.

	Диоген и его поиски человека.
4	Средневековая философия. Патристика и схоластика – два этапа в развитии средневековой мысли. Проблема личности и динамика человеческой истории у Августина. Строение мира в теологии Фомы Аквинского.
5	Философия эпохи Возрождения Гуманизм (Ф. Петрарка, Данте Алигьери). Неоплатонизм. Натурфилософия (Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Галилей)
6	Философия Нового времени Специфика философии Нового времени Механистическая картина мира по Ф. Бэкону. Р. Декарт: проблема сомнения (Я мыслю – следовательно, я существую»). Пути построения научного знания у Декарта. Учение Лейбница о монадах. Борьба между рационализмом и эмпиризмом.
7	Философия эпохи Просвещения Учение о материи и единстве природы (П. Гольбах). Диалектика живой и неживой материи (Д. Дидро и П. Гольбах).
8	Немецкая классическая философия И. Кант (основные этапы формирования философии, теория познания, этические идеи), Г.В.Ф.Гегель (система философии, диалектика) И.Г.Фихте (структура субъективного идеализма), Л. Фейербах (антропологический материализм)
9	Современная западная философия Герменевтика. Феноменология. Позитивизм. Неофрейдизм
10	Учение о бытии Монистическая и плюралистическая концепция бытия. Самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Материя. Пространство и время. Движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности.
11	Человек и природа. Исторические формы отношения человека к природе. Уровни организации универсума. Экологическая философия. Биоэтика. Экогуманизм
12	Человек и исторический процесс. Личность и массы Цивилизационный подход А.Тойнби. Культурологический подход О.Шпенглера и П.Сорокина. Определение цивилизации по К.Марксу. Общественный прогресс (основные концепции). Типы развития в природе и обществе. Понятие революции. Субъекты социального развития.
13	Человек, общество, культура Общее понятие о человеке. Смысл человеческого бытия.
14	Наука Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного знания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника

3. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель дисциплины:

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

Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Иностранный язык относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	
Практические (семинарские) занятия	28
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	175
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	216
Итоговый контроль:	Зачет, экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Географическое положение
2	Географическое положение Объединённого Королевства
3	Географическое положение Бразилии
4	Презентации Географического положения стран мира
5	Прогноз погоды
6	Презентации прогнозов погоды

7	Климат
8	Климатические пояса
9	ПрезентацияКлиматическогопояса
10	Земля
11	Жизньназемле
12	Солнечнаясистема/ Космос
13	Солнечнаясистема/ Презентацияпланет
14	Природа в Русской литературе
15	Природа в русской живописи
16	Пейзаж
17	Американский пейзаж
18	ПрезентацияАмериканскогопейзажа
19	Гражданское строительство
20	Электротехник
21	Формы
22	Числа
23	Промышленное производство
24	Промышленность в США
25	ПромышленностьвРоссии
26	Промышленностьвстранахмира
27	МироваяЭлектроэнергетика
28	Презентацияэлектроэнергетикивстранахмира
29	Технические материалы; Машиностроительные материалы
30	Презентация технических и машиностроительных материалов
31	Инструменты в гражданском строительстве
32	Презентация Инструментов в гражданском строительстве
33	Энергия
34	Альтернативные источники энергии
35	Солнечная энергия
36	Природныересурсы: Уголь
37	Полезныеископаемые:Природный газ
38	Полезныеископаемые:Нефть
39	Электроэнергия
40	Презентация по теме: Электроэнергия
41	Электрический мотор
42	Электрический ток
43	Выступленияспрезентациямипотеме: промышленностьвстранахмира

4. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭКОНОМИКА

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является освоение базовых экономических концепций и понятий, развитие понимания у студентов, как экономические принципы связаны с жизнью человека и как экономические понятия способствуют принятию взвешенных решений в повседневной жизни.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Экономика относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-20.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	ВВЕДЕНИЕ. Поведение людей в процессе производства, распределения, обмена и потребления благ как объект исследования. Концепция ограниченности ресурсов как исходная предпосылка анализа. Необходимость выбора и проблема его эффективности. Экономические системы. Экономические отношения. Методы и функции экономической теории. Развитие предмета экономической теории.
2	МОДЕЛЬ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ Спрос. Понятие спроса и объема спроса. Графическая интерпретация. Неценовые факторы, влияющие на спрос. Предложение. Понятие предложения и объема предложения. Графическая интерпретация. Неценовые факторы, влияющие на предложение. Рыночное равновесие. ТЕОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА Издержки фирмы. Классификация издержек. Прибыль. ОСОБЕННОСТИ РЫНКОВ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА Производный характер спроса на рынке ресурсов. Рынок труда. Спрос и предложение на рынке труда. Монополия и монополия на рынке труда.
3	СИСТЕМА НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ Система национальных счетов (СНС) как статистическая макроэкономическая модель. Валовой национальный продукт (ВНП) и

	<p>валовой внутренний продукт (ВВП). Измерение ВВП и ВВП по потокам расходов и доходов. ВВП как добавленная стоимость. Другие показатели национальных счетов: ЧНП, НДС, ЛД, РД. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП. Уровень ВВП и экономическое благосостояние. ВВП на душу населения. Чистое экономическое благосостояние. Измерение стоимости жизни. Индекс потребительских цен (ИПЦ).</p>
4	<p>МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ Совокупный спрос и факторы, его определяющие. Совокупное предложение и факторы, его определяющие. Макроэкономическое равновесие и его изменение. Компоненты совокупного спроса: потребление, сбережения, инвестиции.</p> <p>Определение и измерение экономического роста. Факторы и типы экономического роста.</p>
5	<p>МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ Проблема цикличности экономического развития. Теории кризисов и циклов. Малые и средние циклы экономической конъюнктуры. «Длинные волны» Н.Д. Кондратьева.</p> <p>Инфляция: сущность, виды, причины, последствия. Безработица. Типы безработицы.</p>
6	<p>СТАБИЛИЗАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика. Фискальная политика. Монетарная политика: цели и инструменты. Государственный бюджет и его структура. Налоги и их виды. Принципы налогообложения. Социальная политика государства.</p>
7	<p>МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ</p> <p>Сущность, основные черты и структура мирового хозяйства. Мировой рынок и эффективность разделения труда. Внешняя торговля и торговая политика. Валютные отношения в мировой экономике.</p>

5. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются повышение общей и психолого-педагогической культуры специалиста, формирование профессионально-значимых компетенций, а также целостных представлений об условиях формирования личности, о целях, задачах, закономерностях педагогического процесса, об эффективности общения и взаимодействия людей; приобщение студентов к элементам профессионально-значимой практической психологической и педагогической деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Психология и педагогика* относится к *базовой* части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-18, ПК-19.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Теоретические основания психологии. Психология как наука. Психология сознания
2	Познавательные процессы. Познавательные процессы человека
3	Психология личности. Понятие личности в психологии. Индивидуально-типологические особенности личности. Личность и социум
4	Теоретические основы педагогики. Педагогика как наука: объект, предмет, задачи. Педагогическая система. Основы теории воспитания. Основы теории обучения

6. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины Высшая математика являются:

- развитие интеллекта студентов и их способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- овладение основными понятиями и методами математического анализа, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Высшая математика относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	18
Практические (семинарские) занятия	28
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	256
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	324
Итоговый контроль:	Зачет экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-2.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Аналитическая геометрия. Операции над геометрическими векторами. Скалярное произведение векторов. Декартова ортогональная система координат. Векторное и смешанное произведение векторов. Ориентация тройки векторов. Площадь параллелограмма и объем параллелепипеда. Длины и углы. Уравнения прямой и плоскости в пространстве.
2	Кривые второго порядка на плоскости. Геометрические свойства эллипса, параболы, гиперболы.
3	Поверхности второго порядка в пространстве: геометрические свойства и канонические уравнения.
4	Числовые последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Множество действительных чисел. Функция и ее график. Предел функции и его свойства. Замечательные пределы.

5	Сложная функция. Обратная функция. Непрерывность функции в точке и на множестве. Односторонние пределы. Разрывы функции.
6	Дифференциальное исчисление. Определение и свойства производных. Таблица производных. Вычисление производных элементарных функций. Геометрический смысл производной.
7	Дифференциал функции. Производные высших порядков.
8	Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл: основные свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменных и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций разложением на простейшие дроби. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных функций.
9	Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства. Существование интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Понятие несобственного интеграла. Признаки сходимости.
10	Приложения определенного интеграла. Вычисление длин кривых, площадей, объемов тел вращения.
11	Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Существование и единственность решения уравнений первого порядка, интегральные кривые. Задача Коши. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными; однородные; линейные.
12	Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Решение неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами с помощью подбора частного решения и методом вариации произвольной постоянной.
13	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные.
14	Экстремумы функции нескольких переменных, необходимые и достаточные условия.
15	Кратный и повторный интегралы; определение, основные свойства и методы вычисления. Криволинейный интеграл и формула Грина.
16	Векторный анализ и элементы теории поля. Векторная функция скалярного аргумента. Производная по направлению и градиент. Скалярные и векторные поля. Поверхностные интегралы. Поток векторного поля через поверхность. Дивергенция. Циркуляция векторного поля. Ротор.
17	Ряды. Сходимость и сумма числового ряда. Сходимость положительных рядов; теоремы сравнения, признаки Коши, Даламбера, интегральный признак.
18	Знакопеременные ряды, теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Степенной ряд. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.
19	Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
20	Сложение и умножение вероятностей. Зависимые и независимые события. Условные вероятности, формула полной вероятности и формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.
21	Одномерные случайные величины, функция распределения. Дискретные и непрерывные распределения, плотность вероятности. Многомерные случайные величины. Независимые и зависимые случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.

7. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФИЗИКА

Цель дисциплины:

Изучение основополагающих понятий, законов, принципов и теорий университетского курса физики

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Физика относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	6
Самостоятельная работа	115
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Механика Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Работа и энергия. Механика твёрдого тела. Механика жидкостей и газов. Релятивистская механика.
2	Молекулярная физика и термодинамика Молекулярнокинетическая теория идеальных газов. Термодинамика. Первый закон термодинамики. Работа газа. Теплоёмкость. Изопроцессы. Адиабатический процесс. Политропический процесс. Круговые процессы. Энтропия. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Цикл Карно. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Межмолекулярное взаимодействие. Уравнение Ван-дер-Ваальса и реальные газы. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Твёрдые тела, моно- и поликристаллы. Дефекты в кристаллах. Фазовые переходы.
3	Электричество и магнетизм Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Магнитные поля. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Теория Максвелла для электромагнитного поля
4	Колебания и волны Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны
5	Оптика Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Взаимодействие электромагнитных волн со светом. Поляризация света.

8. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ХИМИЯ

Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины состоит в освоении теоретических знаний и практических навыков, в развитии диалектического мировоззрения, логического химического мышления, а также в умении квалифицированно разбираться в вопросах современной химии, химической технологии и охраны окружающей среды.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Химия относится к базовой части блока Б1 учебного плана

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Атомно-молекулярное учение. Значение химии как научной основы металлургии и материаловедения. Основные понятия химии. Химический элемент. Атом. Молекула.
2	Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева. Квантовомеханическая модель строения атома. Квантовые числа как характеристика состояния электрона в атоме. Периодичность химических свойств простых веществ и химических соединений.

9. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИНФОРМАТИКА

Цель дисциплины:

Цели освоения дисциплины *Информатика*:

- знакомство с основными понятиями теории информации и информационных систем, с принципами построения и основами применения современных компьютерных технологий;
- знакомство с арифметической, логической и технической основами компьютеров;
- знакомство с системным, инструментальным и прикладным программным обеспечением персональных компьютеров (ПК);
- иметь представление о современных информационных технологиях; об аппаратных и программных средствах персонального компьютера в локальных и глобальных вычислительных сетях
- знать основные команды операционной системы; пакет программ «стандартные» назначение и основные области применения программ-приложений пакета MicrosoftOffice: текстового процессора Word, электронной таблицы Excel, СУБД Access, средства создания презентаций PowerPoint
- уметь работать на персональном компьютере в операционной системе “Windows” с пакетом программ «стандартные» с основными программами пакета MicrosoftOffice; текстовым процессором Word, электронными таблицами Excel, средством создания презентаций PowerPoint
- иметь навыки практической работы на персональном компьютере по созданию текстовых документов, обработке цифровой информации представление её в табличной форме, по созданию баз данных; по созданию презентаций, работе с графикой.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Информатика* относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
Лекции	2
Практические (семинарские) занятия	4
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	191
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	216
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Информация. Свойства информации. Понятия информация, информатика. Основные свойства информации. Методы получения и использования информации. Сигнал. Измерение информации. Единицы измерения информации.

2	Современные информационные технологии. Технические и программные средства реализации современных информационных технологий.
---	---

10. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭКОЛОГИЯ

Цель дисциплины:

Целью освоения данной дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание у будущих специалистов способности оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения обеспечения экологической безопасности. Программа призвана способствовать формированию представлений о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Экология относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	16
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	76
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-21.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Экологический кризис и его характеристика. Проблемы его преодоления. Роль экологических знаний в подготовке современных специалистов. Профессиональная ответственность специалиста за преодоление экологического кризиса человечества.
2	Экосистемы. Виды экосистем. Круговорот вещества в природных экосистемах. Поток энергии в экосистемах. Круговорот веществ - условие существования жизни. Понятие об устойчивости экосистем.
3	Экосистемы в условиях техногенного воздействия. Социоприродные экосистемы. Нарушение круговоротов вещества в социоприродных экосистемах первобытного, аграрного и постиндустриального периодов истории. Общая характеристика загрязнения окружающей среды.
4	Глобальные экологические проблемы. Парниковый эффект и возможность его влияния на климат. Кислотные осадки. Озоновые дыры. Демографический «взрыв» и демографические перспективы на 21 век.

11. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является изучение одной из форм материи - электромагнитного поля и его проявлений в различных устройствах техники, усвоении современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа, синтеза и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущей специальности. Изучение теоретической электротехники должно способствовать выработке развитых представлений о методах применения теории электромагнитных явлений и методологии данного курса в специальных дисциплинах.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	32
Самостоятельная работа	475
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	КП
Итого:	540
Итоговый контроль:	Зачет, экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Предмет курса теоретической электротехники, его построение, связь со смежными и специальными дисциплинами, его место в общей системе электротехнического образования инженера. Общая физическая основа задач теории электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Заряженные элементарные частицы и электромагнитное поле как особые виды материи, относительность электрического и магнитного полей. Связь электрического и магнитного полей. Связь заряда частиц и тел с их электрическим полем. Поляризация веществ. Постулат Максвелла. Виды электрического тока. Принцип непрерывности электрического тока. Электрическое напряжение и электродвижущая сила. Магнитный поток и его непрерывность. Закон электромагнитной индукции. Потокосцепление. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип электромагнитной инерции. Связь магнитного поля с электрическим током. Намагниченность веществ. Закон

	полного тока. Система уравнений электромагнитного поля Максвелла.
2	<p>Энергия системы заряженных тел. Распределение энергии в электрическом поле. Силы, действующие на заряженные тела. Энергия системы контуров с электрическими токами. Распределение энергии в магнитном поле. Электромагнитная сила. Электрические и магнитные цепи. Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Физические явления в электрических цепях. Научные абстракции, принимаемые в теории электрических цепей, их практическое значение и границы применимости. Цепи с распределенными и сосредоточенными параметрами.</p> <p>Параметры электрических цепей. Линейные и нелинейные электрические и магнитные цепи. Условно-положительные направления тока в элементах цепи и напряжения на их зажимах. Источники ЭДС и источники тока. Управляемые и неуправляемые элементы цепи. Возмущающие воздействия в электрических цепях. Электрические сигналы и способы их математического описания. Схемы электрических цепей. Топологические понятия для схемы электрической цепи. Граф цепи. Матрицы соединений, контуров, сечений и связь между ними. Понятие о дуальности.</p>
3	<p>Законы электрических цепей. Узловые и контурные уравнения электрических цепей. Полная система уравнений электрических цепей. Переходные и установившиеся процессы в электрических цепях. Понятие функций электрической цепи. Дифференциальные уравнения процессов в цепях с сосредоточенными параметрами. Понятие о переходных и установившихся состояниях электрических цепей. Анализ и синтез, идентификация и диагностика - как основные задачи теоретической электротехники.</p> <p>Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов. Действующие и средние значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Векторные диаграммы.</p>
4	<p>Синусоидальный ток в цепи с последовательным соединением участков R, L и C. Комплексные сопротивления и проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексный метод формирования уравнений.</p> <p>Активная, реактивная и полная мощности. Мгновенная мощность и колебания энергии в цепи синусоидального тока. Расчет мощности по комплексам напряжения и тока.</p> <p>Эквивалентные параметры сложной цепи переменного тока, рассматриваемой в целом как двухполюсник. Схемы замещения двухполюсника при заданной частоте.</p>
5	<p>Расчет при последовательном, параллельном и смешанном соединении участков цепи. Эквивалентные преобразования в электрических цепях.</p> <p>Методы узловых напряжений и контурных токов. Методы сечений и смешанных величин, метод расширенных узловых напряжений. Принципы наложения, взаимности и основанные на них методы расчета цепи. Теорема о компенсации, линейные соотношения между напряжениями и токами. Метод эквивалентного генератора. Многополюсники. Понятие о диакопике - расчете сложных электрических цепей по частям.</p>
6	<p>Расчет цепей при наличии взаимной индукции. Индуктивно-связанные элементы электрической цепи. Трансформатор с линейными характеристиками. Идеальный трансформатор. Цепи, связанные через электрическое поле. Баланс мощностей в цепи синусоидального тока. Проблемы расчета установившихся режимов сложных электрических цепей.</p>
7	<p>Добротность контура. Коэффициент передачи, расстройка. Избирательность и полоса пропускания. Практическое значение резонанса в электрических цепях. Метод расчета частотных характеристик на основе расширенных узловых</p>

	<p>уравнений.</p> <p>Многофазные цепи и системы и их классификация. Понятие о трехфазных источниках ЭДС и тока. Расчеты трехфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах. Получение вращающегося магнитного поля. Симметричные составляющие трехфазной системы величин. Применение метода симметричных составляющих к расчету трехфазных цепей</p>
8	<p>Расчеты мгновенных установившихся напряжений и токов в электрических цепях при действии периодических несинусоидальных ЭДС и токов. Зависимость формы кривой тока от характера цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. О составе высших гармоник при наличии симметрии форм кривых тока или напряжения. Особенности поведения высших гармоник в трехфазных цепях. Ряд Фурье в комплексной форме. Биения и модулированные колебания. Комплексный коэффициент передачи электрической цепи и связанные с ним характеристики: амплитудная, фазовая, частотные характеристики, характеристики затухания и группового времени запаздывания. Анализ преобразования сигнала в частотной области и условие прохождения сигнала без искажений.</p>
9	<p>Понятие о переходном процессе в линейной электрической цепи. Причины возникновения и сущность переходного процесса.</p> <p>Классический метод расчета. Порядок составления и методы решения уравнений электрической цепи. Свободные и принужденные составляющие. Установившиеся и переходящие составляющие.</p> <p>Собственные частоты цепи. Определение постоянных интегрирования.</p> <p>Переходные процессы в цепях с одним накопителем энергии. Переходные процессы в последовательной цепи R, L, C при ее включении на постоянное и синусоидальное напряжение.</p> <p>Переходные процессы при мгновенном изменении параметров участков цепи. Расчеты переходных процессов в сложной цепи.</p>
10	<p>Метод переменных состояния. Запись аналитических решений уравнений состояния с использованием функций от матриц.</p> <p>Расчеты при воздействии ЭДС произвольной формы. Интеграл свертки и его применение при анализе переходных процессов.</p> <p>Операторный метод расчета. Основные положения операторного метода. Уравнения цепей в оперативной форме. Расчет переходных и свободных токов операторным методом.</p> <p>Частотный метод расчета. Частотные характеристики и их применение к расчету переходных процессов. Связь между частотными и временными характеристиками.</p>
11	<p>Расчет переходных процессов в электрических цепях на основе конечно-разностного описания этих процессов. Сведение численного расчета переходного процесса в электрических цепях к расчету резистивных цепей - методу синтетических (дискретных) схем замещения электрических цепей, машинное формирование уравнений для синтетических схем на основе метода поэлементного вклада.</p>
12	<p>Расчет переходных процессов в электрических цепях на основе интегральных преобразований. Применение интегральных преобразований (Лапласа, Фурье) для расчета переходных процессов в сложных электрических цепях. Связь интегральных преобразований. Аналитический метод решения уравнений состояния в сложной электрической цепи при аналитически заданных функциях ЭДС и токов источников - определение отдельных составляющих (свободной, принужденной, установившейся, переходящей) и полного решения этих уравнений на основе функций от матриц. Рекуррентные соотношения для расчета дискретных значений матричных функций.</p>
13	<p>Различные виды уравнений пассивного и активного четырехполюсника.</p>

	<p>Системы параметров четырехполюсника и их взаимосвязь. Эквивалентные схемы замещения взаимных четырехполюсников. Характеристические параметры. Схемные функции и частотные характеристики. Способы соединений. Передаточные функции согласованных схем. Функциональные четырехполюсники. Назначение. Обратные связи. Четырехполюсник с активными элементами.</p> <p>Структурные схемы. Вопросы устойчивости в электрических цепях с обратной связью. Электрические пассивные и активные фильтры и корректоры.</p> <p>Уравнения пассивных и активных многополюсников, схемы замещения активных многополюсников. Соединения многополюсников и их матричное описание. Диагностика резистивных многополюсников. Методы составления уравнений для соединений многополюсников на основании уравнений отдельных многополюсников, метод декомпозиции.</p>
15	<p>Задачи синтеза линейных электрических цепей. Проблема аппроксимации характеристик и проблема схемной реализации. Не обходимые и достаточные условия реализаций. Фундаментальные свойства схемных функций цепей.</p> <p>Положительная вещественная функция и ее свойства. Свойства входных функций индуктивно-емкостных, резистивно-индуктивных и резистивно-емкостных двухполюсников. Методы схемной реализации пассивных двухполюсников.</p> <p>Понятие о синтезе передаточных функций четырехполюсников. Схемная реализация пассивных четырехполюсников лестничной и мостовой структур. Схемная реализация активных четырехполюсников.</p> <p>Понятия об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов: двухполюсники и многополюсники, активные и пассивные элементы, реактивные нелинейные элементы, инерционные и безынерционные элементы. Характеристики нелинейных элементов, статические и дифференциальные параметры. Модели нелинейных элементов.</p>
16	<p>Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических и магнитных цепей при постоянных токах и потоках. Графические, графоаналитические и численные методы расчета при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. Расчет сложных нелинейных цепей. Расчет магнитных цепей. Аналогия уравнений магнитных и электрических нелинейных цепей. О расчете магнитных цепей с постоянными магнитами. Особенности расчета режимов нелинейных цепей при переменных токах и напряжениях. Особенности периодических режимов в нелинейных цепях. Высшие гармоники. Комбинационные колебания. Общая характеристика методов расчета.</p> <p>Соотношения задач анализа линейных и нелинейных цепей. Идеи линеаризации. Способы аппроксимации характеристик нелинейных элементов: кусочно-линейная, степенная, сплайнами. Простейшие графические и графоаналитические методы, итерационные методы. Аналитические методы, методы сопряжения интервалов, гармонического баланса, гармонической линеаризации.</p>

12. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины Общая энергетика являются формирование знаний об электроэнергетических системах, их режимах работы, методах поддержания технологических параметров и методах проектирования

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Общая энергетика относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	4
Самостоятельная работа	132
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	144
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7; ОПК-3; ПК-2, ПК-3.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание раздела дисциплины
1	Типы ТЭС и АЭС, их классификация. Технологические схемы ТЭЦ, КЭС и АЭС. Назначение и краткая характеристика основного технологического оборудования.
	Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Понятие о циклах тепловых двигателей. Первый и второй закон термодинамики. Свойства рабочего тела для ТЭС и АЭС. Процессы в PV, TS и HS – диаграммах. Циклы Карно и Ренкина для водяного пара.
2	Паровые котлы, их схемы. Энергетическое топливо и основные его характеристики. Системы и оборудование по транспортировке топлива и подготовке его к сжиганию. Технологические схемы и конструкции паровых котлов. Тепловой баланс и КПД парового котла. Вспомогательное оборудование котельной установки. Парогенераторы АЭС.
	Ядерное горючее. Принципы работы ядерного энергетического реактора. Типы ядерных реакторов. Характеристики и конструкции ядерных реакторов. Основные элементы реакторной установки.
	Принципы работы паровых турбин. Преобразование энергии в рабочих ступенях паровых турбин. Внутренний относительный КПД турбин. Часовой и удельный расход пара. Конструкция паровых турбин. Особенности турбин АЭС. Автономное регулирование турбин, система защиты. Конденсаторы паровых турбин. Эжекторные установки. Типы и назначение.
3	Показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС. Влияние начальных и конечных параметров рабочего тела на тепловую экономичность. Регенеративный подогрев питательной воды. Промежуточный перегрев пара. Энергетический баланс энергоблока.
	Принципиальные тепловые схемы ТЭС и АЭС. Деаэрационно-питательная установка. Регенеративные подогреватели. Системы и оборудование по отпуску теплоты от ТЭЦ. Методика

	расчета тепловых схем ТЭС и АЭС.
4	Гидроэнергетические установки. Классификация гидротурбин. Активные и реактивные гидротурбины. Конструктивное выполнение гидротурбин: повторно-лопастные, двухперовые, диагональные, радиально-осевые, пропеллерные, ковшовые.
	Мировые гидроэнергоресурсы и гидроэнергоресурсы России. Располагаемые и используемые в настоящее время. Перспективы и проблемы использования гидроресурсов.
	Схемы использования гидравлической энергии. Схемы концентрации напора водного потока. Плотинная и деривационная схемы. Смешанные схемы. Схемы ГАЭС.
5	Процесс преобразования гидравлической энергии в электрическую на различных типах гидрогенераторов. Способы преобразования энергии движущегося потока воды в механическую энергию вращения. Механизм превращения энергии потока в турбинах активного и реактивного типа. Характеристики гидротурбин.
	Проблемы комплексного использования водных ресурсов между водопотребителями и водопользователями. Эффективность комплексного использования гидроресурсов. Каскадное использование водных ресурсов в гидроэнергетике.
6	Проектирование и эксплуатация гидроэлектростанций. Традиционная и малая гидроэнергетика. Основные принципы выбора типа гидроэлектростанций и ее мощности. Основные сооружения ГЭС. Влияние режима стока воды на выбор мощности ГЭС. Регулирование речного стока в процессе эксплуатации.
	Энергия ветра, волн, солнца, приливов, геотермальная энергия. Ресурсы возобновляемой энергии. Способы использования возобновляемой энергии и их эффективность. Типы установок по использованию возобновляемой энергии. Социально-экологические проблемы использования возобновляемой энергии и ресурсосбережения.

13. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с теорией и практикой науки о комфортном и безопасном взаимодействии человека и техносферы.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Безопасность жизнедеятельности относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	4
Лабораторные работы	4
Самостоятельная работа	115
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОПК-1, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Безопасность и демография. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности
2	Человек и техносфера. Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Этапы формирования техносферы. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов. Понятие риска
3	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения. Материальная ответственность за нарушение требований безопасности: аварии, несчастные

	случаи, загрязнение окружающей среды. Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
4	<p>Человеческий фактор и опасности техносферы.</p> <p>Основные формы деятельности человека и его энергозатраты, классификация условий труда, оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности, работоспособность и ее динамика, антропометрические характеристики человека, системы восприятия человеком состояния окружающей среды</p>
5	<p>Производственная безопасность.</p> <p>Производственный микроклимат и его влияние на организм человека. Производственное освещение и его нормирование. Классификация и нормирование вредных веществ в воздухе рабочей зоны, их действие на организм человека. Вентиляция. Шум, вибрация, воздействие на организм человека, нормирование. Ионизирующие излучения. Внешнее и внутреннее облучение. Нормы радиационной безопасности, контроль ионизирующих излучений. Лазерное излучение. Электромагнитные поля радиочастот, воздействие на человека, нормирование, меры защиты. Статическое электричество. Влияние электрического тока на организм человека, защита. Организационные и технические меры защиты от вредных воздействий. Пожарная безопасность. СИЗ, СКЗ.</p>
6	<p>Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.</p> <p>Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера. Методы прогнозирования и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Классификация ЧС техногенного и природного происхождения. ЧС природного происхождения: классификация, действие человека при возникновении ЧС. ЧС техногенного происхождения: классификация, действия человека при возникновении ЧС. Применение химического, ядерного и биологического оружия. Защита от опасностей при чрезвычайных ситуациях</p>
7	Обеспечение безопасности на объектах электроэнергетики

14. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Электрические машины» является усвоение фундаментальных теоретических и практических знаний в области электрических машин, составляющих основу электромеханики.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Электрические машины» относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	16
Самостоятельная работа	177
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	КР
Итого:	216
Итоговый контроль:	Зачет, экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Место и применение трансформаторов в энергетике. Принцип работы и устройство трансформатора. Конструкции магнитопроводов. Типы и конструкции обмоток; Системы охлаждения; Вспомогательное оборудование систем охлаждения масляных трансформаторов.
	Приведение параметров вторичной обмотки и схема замещения приведенного трансформатора. Основные уравнения, векторная диаграмма.
	Опыты и характеристики холостого хода и короткого замыкания. Изменение вторичного напряжения при нагрузке. Внешняя характеристика трансформатора. Потери и КПД трансформатора.
	Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов. Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы.
2	Принцип действия асинхронной машины. Устройство асинхронной машины. Общие принципы выполнения многофазных обмоток. Магнитное поле электрической машины и индуцируемые им ЭДС. Схемы обмоток электрических машин переменного тока.
	Работа асинхронной машины при вращающемся роторе. Схема замещения асинхронной машины. Механическая характеристика асинхронной машины. Устойчивость работы асинхронного двигателя.
	Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик асинхронных двигателей. Опыт холостого хода. Опыт короткого замыкания. Круговая диаграмма.
	Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя и работа его в тормозных режимах: Частотное регулирование; Многоскоростные двигатели; Включение в цепь ротора реостата.

3,4	Синхронные машины. Типы синхронных машин и их устройство. Системы возбуждения синхронных двигателей и компенсаторов; Реверсивные системы возбуждения, гашение поля и автоматическая регулировка возбуждения; Постоянные магниты в системах возбуждения.
	Магнитное поле и поле синхронных машин. Реакция якоря синхронных машин.
	Уравнения синхронных машин: Основные определения и допущения; Система координат, эквивалентная электромагнитная схема машины. Система относительных единиц.
	Векторная диаграмма и характеристики синхронных генераторов. Практическая диаграмма ЭДС синхронных генераторов. Потери и КПД синхронных машин.
	Работа синхронной машины параллельно с сетью. Угловые характеристики синхронной машины. Работа генератора на сеть бесконечной мощности. U-образные характеристики
	Синхронный двигатель и синхронный компенсатор. Особенности работы синхронного компенсатора. Режимы работы синхронного двигателя. Понятие о статической и динамической устойчивости.
5,6	Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Обмотки машин постоянного тока: петлевые и волновые. Выбор типа обмотки якоря.
	Реакция якоря: Магнитное поле машины при нагрузке; Влияние реакции якоря при насыщении магнитопровода; Реакция якоря при смещении щеток с нейтрали. Компенсационная обмотка. Способы возбуждения машин постоянного тока.
	Электродвижущая сила обмотки якоря. Электромагнитный момент машины постоянного тока. Потери и КПД машин постоянного тока. Коммутация: Общие положения; Основное уравнение коммутации; Свойства щеточного контакта и потенциальные условия на коллекторе; Круговой огонь; Контроль качества коммутации и способы его улучшения.
	Генераторы постоянного тока: Основные уравнения; Независимое, параллельное и смешанное возбуждение. Параллельная работа генераторов; Основные характеристики генераторов постоянного тока
	Электродвигатели постоянного тока: Основные уравнения; Независимое, параллельное, последовательное и смешанное возбуждение; Механические характеристики; Пуск; Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока.

15. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

Цель дисциплины:

Основной целью дисциплины является изучение электрооборудования и электрических соединений электростанций и подстанций, подготовка обучающихся к проведению различных мероприятий направленных на повышение надёжности их работы.

Задачами дисциплины являются: ознакомление обучающихся с назначением, основными параметрами, конструкцией и принципами работы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций; ознакомление обучающихся со схемами электрических соединений электростанций и подстанций, распределительных устройств, систем собственных нужд электроустановок; ознакомление обучающихся с мероприятиями, направленными на повышение надёжности работы электрических станций и подстанций

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электрические станции и подстанции относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объём занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	6
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	Зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7; ОПК-1 ОПК-2, ОПК-3; ПК-3, ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Наименование и краткое содержание
1	Энергетика, общие положения.
2	Возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы
3	Учёт энергетических ресурсов
4	Электрооборудование электрических станций и подстанций
5	Прочее оборудование электрических станций и подстанций
6	Выбор оборудования для электрических станций и подстанций
7	Энерго-и ресурсосбережение при проектировании и эксплуатации электрических станций и подстанций

16. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины Электроэнергетические системы и сети являются формирование знаний об электроэнергетических системах, их режимах работы, методах поддержания технологических параметров и методах проектирования

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электроэнергетические системы и сети относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	18
Самостоятельная работа	211
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	КП
Итого:	252
Итоговый контроль:	зачет, экз

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1.	Основные определения курса. Условия формирования состава электростанций и режимов их работы в объединенных ЭЭС.
2.	Основные требования, предъявляемые к электрическим сетям. Требования по надежности. Обеспечение качества электроэнергии. Классификация электрических сетей
3.	Схемы замещения ЛЭП. Расчет параметров схемы замещения. Учет расщепления фаз при расчете параметров схемы замещения.
4.	Схема замещения и расчет параметров схемы замещения двух и трех обмоточных трансформаторов
5.	Конструктивные особенности АТ. Схема замещения и расчет параметров схемы АТ. Трансформаторы с расщепленной обмоткой.
6.	Потери мощности в линиях и трансформаторах. Виды потерь. Расчет нагрузочных потерь.
7.	Потери электроэнергии в линиях и трансформаторах. Методы расчета потерь электроэнергии. Метод среднеквадратичного тока и времени максимальных потерь
8.	Построение векторной диаграмма ЛЭП. Понятия потери и падения напряжения. Вывод формул для определения продольной и поперечной составляющей падения напряжения
9.	Постановка задачи расчета установившихся режимов ЭЭС. Способы задания нагрузок и генераторов
10.	Расчет разомкнутых распределительных сетей. Расчет распределительных сетей с двухсторонним питанием при равенстве и неравенстве напряжений источников питания. Частные случаи расчета сетей с двухсторонним питанием
11.	Расчет разомкнутых питающих сетей при задании напряжений в начале линии и на шинах нагрузки. Расчет простейших замкнутых питающих сетей

12.	Понятие встречного регулирования напряжения. Способы регулирования напряжения. Регулирование напряжения с помощью генератора и трансформаторов с ПБВ. Регулирование напряжения с помощью трансформаторов с РПН. Конструкция РПН
13.	Определение номера ступени РПН для получения желаемого уровня напряжения для двухобмоточных трансформаторов. Определение номера ступени РПН для остальных видов трансформаторов. Регулирование напряжения с помощью линейного регулятора. Конструкция ЛР. Способы включения питающего трансформатора ЛР
14.	Регулирование напряжения за счет изменения потерь напряжения в элементах сети. Изменение сопротивлений сети за счет сечения и продольной компенсации. Влияние передаваемой реактивной мощности на потери напряжения. Источники реактивной мощности. Поперечная компенсация
15.	Технические мероприятия по снижению потерь мощности (энергии). Снижение потерь мощности в неоднородной замкнутой сети высокого напряжения
16.	Организационные мероприятия по снижению потерь мощности (энергии). Снижение потерь мощности за счет повышения напряжения в центрах питания и изменения количества работающих трансформаторов.
17.	Общая характеристика целей, задач и состава основных вопросов проектирования электрических сетей электроэнергетических систем (ЭЭС). Выбор экономических сечений проводов воздушных линий (ВЛ) и токоведущих жил кабельных линий (КЛ) (экономическая плотность тока, экономические интервалы и др.). Технические ограничения выбора проводов ВЛ и кабелей (по нагреву, потерям напряжения, короне, термической стойкости)
18.	Выбор количества и номинальной мощности трансформаторов и автотрансформаторов понижающих подстанций с учетом допустимых перегрузок (в нормальных и послеаварийных режимах) и обеспечения обоснованной надежности электроснабжения. Балансы активных и реактивных мощностей ЭЭС, их расчеты и методы обеспечения.
19.	Основные экономические характеристики сооружения и эксплуатации линий и подстанций. Приведенные затраты - комплексный технико-экономический критерий выбора экономических параметров, схем и режимов ЭЭС. Иные варианты оценки технико-экономических характеристик электрических сетей

17. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины: «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем» является приобретение знаний об основах релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения СЭС промышленных предприятий.

Основной задачей овладения дисциплиной является получение теоретических знаний в области автоматизации управления СЭС и практических навыков их применения для будущей деятельности бакалавра.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем» относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	24
Самостоятельная работа	271
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	КР
Итого:	324
Итоговый контроль:	зачет, экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение. Задача курса и его связь с другими курсами. Назначение релейной защиты и требования, предъявляемые к ней.
2	Аварийные и аномальные режимы в системах электроснабжения. Условные обозначения основных элементов в схемах релейной защиты.
3	Статические измерительные и логические реле с использованием полупроводниковых элементов, интегральных микросхем
4	Комплекты релейной защиты на микропроцессорах
5	Защита линий от аварийных режимов работы
6	Максимальная токовая защита (МТЗ) линий, токовая отсечка линий, Токовая направленная защита
7	Продольная дифференциальная защита линий, Поперечная дифференциальная защита параллельных линий. Направленная поперечная дифференциальная защита параллельных линий.

8	Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их назначение, принцип действия, схемы соединения. Кабельные трансформаторы тока. Фильтры симметричных составляющих.
9	Защита электродвигателей и приводимых механизмов от аварийных режимов работы, общие положения
10	Основные повреждения, аварийные и анормальные режимы работы электродвигателей и приводимых механизмов. Защита асинхронных электродвигателей.
11	Защита асинхронных ЭД в сетях ниже 1 кВ. Особенности защиты синхронных электродвигателей.
12	Защита трансформаторов от аварийных режимов работы, общие положения
13	Максимальная токовая защита (МТЗ) линий: принцип действия, схемы включения пусковых органов, расчет параметров МТЗ. Схемы МТЗ, МТЗ с пуском по напряжению, МТЗ от однофазных замыканий в сетях с эффективно заземленной нейтралью.
14	Автоматика и телеуправление в системах электроснабжения
15	Назначение и основные требования, предъявляемые к устройствам АПВ. Схемы устройства АПВ воздушных и кабельных линий, трансформаторов, шин, электродвигателей.
16	Назначение и основные требования, предъявляемые к устройствам АВР. Пусковые органы устройства АВР. Схемы устройства АВР.
17	Назначение и принципы выполнения устройств АЧР. Характеристика схем АЧР и область их применения. Частотные АПВ. Согласование действия устройств АПВ, АВР, АЧР.

18. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины *Электрическое освещение* являются формирование знаний о светотехнике, источниках света и светильниках, методах проектирования электрического освещения, энергосбережение в осветительных установках

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Электрическое освещение* относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, ч
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	12
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	82
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3.

Содержание дисциплины:

№ раз дела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	История развития электрического освещения Роль искусственного освещения в хозяйстве страны. Задачи в области осветительной техники. История развития взглядов на природу света. Использование электрической дуги для целей освещения (работы и изобретения В. Петрова, Б. Якоби, В. Чиколева, А. Шпаковского). "Свеча Яблочкова". Создание лампы накаливания А. Лодыгиным и Т. Эдисоном. Роль российских учёных 20 века в развитии разрядных источников света. Создание светодиодных источников света.
2	Основные положения светотехники. Оптическая область спектра излучения. Энергия и поток излучения. Приёмники энергии излучения. Интегральная и спектральная чувствительность. Световой поток. Физический смысл. Единица измерения. Сила света. Единица измерения. Кривые силы света. Освещённость. Единица измерения. Зависимость от силы света. Определение освещённости горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностей. Светимость. Связь с освещённостью. Яркость, как основная величина, на которую реагирует глаз. Единица измерения. Световые свойства тел: спектральные и интегральные коэффициенты отражения, направленное, рассеянное и направленно-рассеянное отражение и пропускание
3	Функции и параметры зрения. Установившиеся зрительные процессы. Неустановившиеся зрительные процессы, зрительное утомление и дискомфорт. Зрительная работоспособность. Контрастная чувствительность глаза. Ослеплённость и блескость. Острота зрения. Быстрота различения.
4	Метрология оптического излучения. Световые измерения. Зрительная и

	<p>физическая фотометрия. Сравнение яркостей, как основа зрительной фотометрии. Требования, предъявляемые к физическим приёмникам. Причины, влияющие на точность измерения. Измерение освещённости, силы света и светового потока. Устройство люксметра и шарового фотометра. Колориметрия. Законы смешения цветов. Колориметрические системы. Цветовая диаграмма. Расчёт цвета. Измерение цвета. Методы и приборы. Колориметрические параметры источников цвета.</p>
5	<p>Тепловые излучатели. Законы теплового излучения. Основные конструктивные особенности ламп накаливания. Электрические, светотехнические и эксплуатационные характеристики ламп накаливания. Зависимость от номинального напряжения и мощности. Зависимость характеристик ламп накаливания от напряжения сети. Основные типы вольфрамовых ламп накаливания. Галогенные лампы накаливания. Достоинства и недостатки ламп накаливания</p>
6	<p>Разрядные лампы. Люминесцентные источники света. Общая характеристика разрядных ламп. Процесс электрического разряда в газах и парах металлов. Механизм возникновения световых излучений. Достоинства и недостатки разрядных ламп. Ртутные лампы низкого давления (люминесцентные лампы). Конструктивные особенности. Основные типы. Лампы серии Т5. Характеристики. Их зависимость от напряжения сети. Особенности зажигания люминесцентных ламп. Стартерная схема зажигания. Схемы быстрого зажигания: с трансформатором накала, резонансная. Схемы мгновенного зажигания. Электронные ПРА. Меры борьбы со стробоскопическим эффектом</p>
7	<p>Разрядные лампы. Дуговые ртутные лампы высокого и сверхвысокого давления: ДРЛ, РЛВД, ДРТ, ДРШ. Схемы включения. Металлогалоидные лампы: ДРИ и др. Натриевые лампы низкого и высокого давления. Ксеноновые лампы - трубчатые и шаровые. Особенности, недостатки, основные характеристики разрядных ламп.</p>
8	<p>Физические основы светодиодных источников света. Исследования О.Лосева и Ж.Алфёрова. Принцип работы и устройство СД. Полупроводниковые и органические СД. Светодиодные источники света. Схемы включения. Характеристики. Достоинства и недостатки. Область применения</p>
9	<p>Осветительные приборы. Основные понятия. Общая классификация. Характеристики световых приборов. Светотехнические характеристики. Характеристики безопасности. Защита от воздействия среды. Характеристики надёжности работы. Монтажно-эксплуатационные характеристики. Номенклатура светильников для освещения помещений и открытых пространств. Щелевые светильники-световоды.</p>
10	<p>Общие положения проектирования. Объём, содержание и оформление проектных материалов. Основные требования, предъявляемые к осветительной установке. Ограничение ослеплённости. Светотехническая часть проекта осветительной установки. Выбор источников света. Выбор системы освещения. Общие и отраслевые нормы освещённости. Выбор коэффициента запаса. Выбор светильников по условиям среды, требованиям к светораспределению, экономическим соображениям. Расположение и установка светильников, критерии, определяющие выбор размещения светильников.</p>
11	<p>Методы светотехнических расчётов. Основные положения расчёта осветительной установки. Задачи расчёта. Понятие о коэффициенте использования светового потока. Расчёт освещения помещений с точечными и линейными излучателями по методу коэффициента использования светового потока. Метод удельной мощности при расчёте электрического освещения. Точечный метод расчёта электрического освещения для точечных излучателей и светящихся линий. Расчёт освещения наклонных поверхностей и наружного освещения по точечному методу. Комбинированный метод расчёта электрического освещения. Области применения различных методов расчёта электрического освещения. Виды освещения. Расчёт качественных характеристик освещения: цилиндрической</p>

	освещённости, коэффициента пульсации, показателей дискомфорта и ослеплённости
12	<p>Электрическая часть проекта осветительной установки. Выбор схемы питания: требования к бесперебойности питания, удобству управления и экономичности. Выбор схемы питающей сети для рабочего и аварийного освещения. Выбор схемы групповой сети. Установка аппаратов защиты в групповых сетях. Выбор напряжения и источников питания. Выбор групповых щитков и их расположения, планировка сети. Компенсация реактивной мощности в осветительных сетях. Общие положения расчёта электрических осветительных сетей. Определение расчётной нагрузки и допустимой потери напряжения в осветительных сетях. Особенности расчёта сетей с разрядными лампами. Выбор сечения проводников осветительных сетей. Применение «метода моментов» для выбора сечения проводников по минимуму расхода проводникового материала. Выбор сечения проводников осветительных сетей по методу моментов при несимметричной нагрузке фаз. Управление освещением: схемы дистанционного управления, «коридорные схемы».</p>
13	<p>Экономическая часть проекта и вопросы эксплуатации. Расчёт капитальных затрат и годовых эксплуатационных расходов. Выбор варианта осветительной установки по экономическим показателям. Основные положения организации эксплуатации осветительной установки: приёмка в эксплуатацию, чистка светильников и смена ламп, контроль освещённости, планово-предупредительные осмотры и ремонты</p>

19. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ОСНОВЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Основы автоматического управления» является теоретическая и практическая подготовка бакалавров направления 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» в области теории автоматического управления. Уровень подготовки бакалавров должен позволять выпускникам самостоятельно разбираться как в существующих, так и в создающихся системах автоматического управления различного назначения.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Основы автоматического управления» относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	12
Самостоятельная работа	82
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачёт

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1.	Общие понятия об управлении. Классификация систем автоматического управления. Примеры систем автоматического управления
2.	Линейные системы автоматического управления. Описание систем автоматического управления линейными дифференциальными уравнениями.
3.	Линеаризация дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа и его свойства. Численное решение дифференциальных уравнений систем автоматического управления
4.	Структурные схемы систем автоматического управления. Передаточные функции систем автоматического управления. Передаточные функции при различных включениях звеньев. Передаточная функция замкнутой системы
5.	Частотные характеристики систем автоматического управления. Типовые возмущающие функции в системах автоматического управления. Комплексная частотная характеристика системы
6.	Типовые структурные звенья, общие положения. безынерционное (усилительное) звено. Инерционное (апериодическое) звено. Колебательное звено. Интегрирующее (астатическое) звено. Дифференцирующее звено. Примеры нахождения

	передаточных функций для некоторых технических устройств.
7.	Устойчивость систем автоматического управления. Понятие устойчивости систем автоматического управления. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частотный критерий оценки устойчивости Найквиста. Логарифмический критерий устойчивости. Частотный критерий оценки устойчивости Михайлова. Построение областей устойчивости систем автоматического управления.
8.	Анализ качества переходных процессов в системах автоматического управления, общие положения. Оценка точности систем автоматического управления. Синтез линейных систем автоматического управления, общие вопросы синтеза линейных систем. Последовательное включение корректирующих устройств. Параллельное включение корректирующих устройств. Нелинейные системы автоматического управления, понятие нелинейных систем и методы их исследования. Фазовый метод исследования нелинейных систем автоматического управления.
9.	Регуляторы и микропроцессорные системы автоматического управления. Понятие о промышленных регуляторах. Пропорциональный регулятор (П-регулятор). Интегральный регулятор (И-регулятор). Издромный регулятор (ПИ-регулятор). Пропорционально–интергрально–дифференциальный регулятор (ПИД – регулятор).
10.	Примеры конструктивной реализации регуляторов. Основные требования, предъявляемые к современным системам автоматического управления. Структура системы автоматического управления на основе ЭВМ. Структура современной ЭВМ.

20. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины Электрические и электронные аппараты является приобретение студентом знаний в области коммутационной электроаппаратуры и основных средств автоматики.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электрические и электронные аппараты относится к дисциплинам базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	12
Самостоятельная работа	151
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	КП
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7; ОПК-1, 2, 3; ПК-3.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание раздела дисциплины
1	Общие сведения об электрических аппаратах (определение, функции и классификация электрических аппаратов, условные обозначения электрических аппаратов и их элементов, исполнение и категория размещения, режимы работы).
2	Электрические контакты (переходное сопротивление, конструкции, режимы работы).
3	Нагрев электрических аппаратов. Электродинамические усилия. Термическая и электродинамическая стойкость Электрическая дуга (причины возникновения, условия гашения дуги постоянного и переменного тока), дугогасительные устройства и искрогасительные цепи.
4	Электромагниты и магнитные цепи в электрических аппаратах. Электрические аппараты распределительных устройств низкого напряжения: рубильники, автоматические выключатели, предохранители.

21. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД

Цель дисциплины:

Курс «Электрический привод» является курсом специализации в системе подготовки. Основная цель курса состоит в том, чтобы вооружить будущего специалиста знаниями современных принципов управления электрическими приводами общепромышленных механизмов, теорией и практикой проектирования и выбора систем электропривода, современными тенденциями его развития и совершенствования.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Электрический привод» относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Очная форма обучения
	Объём занятий, час
	всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	12
Самостоятельная работа	84
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1.	Понятие электрического привода. Его структурная схема, классификация и характеристика. Общие принципы построения систем управления электроприводами. Характеристики замкнутых и разомкнутых систем управления, их влияние на обеспечение устойчивости и качества переходных процессов электропривода.
2.	Регулирование скорости, тока и момента электропривода с ДПТ НВ при помощи резисторов в цепи якоря, в схеме с шунтированием якоря, а также изменением магнитного потока. Расчет и построение характеристик двигателя. Выбор регулировочных резисторов. Регулирование скорости, тока и момента электропривода с ДПТ НВ подводимым к якорю напряжением. Система электропривода «генератор-двигатель». Статические характеристики в различных режимах работы двигателя.
3.	Формирование переходных процессов. Формирование статических характеристик в замкнутой системе «преобразователь - ДПТ НВ» с отрицательной обратной связью по напряжению. Формирование статических характеристик в замкнутой системе «преобразователь - ДПТ НВ» с положительной обратной связью по току и нелинейной

	отрицательной обратной связью по току.
4.	Переходные процессы в электроприводах с ДПТ НВ при питании в системе «ТП-ДПТ НВ». Электропривод постоянного тока с подчиненным регулированием координат с последовательной коррекцией. . Отличительные особенности этого электропривода и его основные характеристики. Система электропривода «источник тока - двигатель».
5.	Регулирование координат в этой системе. Импульсный способ регулирования координат. Регулирование координат асинхронного электропривода с помощью резисторов в цепи статора и ротора АД. Регулировочные характеристики, их расчет и построение. Регулирование скорости АД путем изменения числа полюсов. Практическая схема многоскоростного АД. Регулирование координат асинхронного электропривода путем изменения величины питающего напряжения. Тиристорные регуляторы напряжения (ТРН).
6.	Регулирование скорости АД путем изменения частоты питающего напряжения. Электромашинные преобразователи частоты и напряжения. Их достоинства и недостатки. Статические преобразователи частоты и напряжения с непосредственной связью. Устройство, принцип работы и их энергетические возможности. Статические преобразователи частоты и напряжения с промежуточным звеном напряжения постоянного тока.
7.	Устройство, принцип работы и их энергетические характеристики. Использование ШИР в схемах с частотным способом регулирования скорости асинхронных электроприводов.
8.	. Замкнутые системы асинхронных электроприводов. Регулировочные характеристики, статизм и максимальные диапазоны регулирования угловой скорости АД.

22. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины Электротехническое и конструкционное материаловедение являются: приобретение знаний по оценке технических свойств материалов, исходя из условий эксплуатации и изготовления изделия; формирование научно обоснованных представлений о возможностях рационального изменения технических свойств материала путем изменения его структуры; ознакомление со способами упрочнения материалов, обеспечивающими надежность изделий и инструментов; ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электротехническое материаловедение относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	8
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	92
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7; ОПК-1; ПК-1, ПК-2.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения. Кристаллизации металлов. Методы исследования металлов.
2	Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния. Классификация сплавов твердых растворов. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.
3	Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства. Разрушение металлов. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик. Методы определения твердости: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу. Ударная вязкость. Конструкционная прочность материалов. Особенности деформации поликристаллических тел. Наклеп, возврат и рекристаллизация
4	Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод.

	<p>Стали. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация и маркировка сталей. Чугуны. Диаграмма состояния железо – графит. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов.</p>
5	<p>Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Технологические особенности и возможности закалки и отпуска. Закалка. Способы закалки. Отпуск. Отпускная хрупкость.</p> <p>Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация и диффузионная металлизация</p> <p>Методы упрочнения металла.</p>
6	<p>Конструкционные стали. Классификация конструкционных сталей.</p> <p>Инструментальные стали.</p> <p>Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали и сплавы.</p> <p>Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы</p> <p>Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии: пористые, конструкционные, электротехнические</p>

23. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Цель дисциплины:

Целью Физической культуры студентов является 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 профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Физическая культура относится к базовой части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	58
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	72
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Модуль Оздоровительная аэробика
2	Модуль Волейбол
3	Модуль Атлетическая гимнастика
4	Модуль Баскетбол
5	Модуль Мини-футбол
6	Модуль Лыжные гонки
7	Модуль Настольный теннис
8	Модуль Плавание
9	Модуль Общая физическая подготовка

24. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является приобретение студентом знаний о современных тенденциях развития систем инженерной и компьютерной графики, а также получение навыков и умений работы в графических редакторах.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	12
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	147
Домашние задания	
Промежуточный контроль	13
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	Зачет, экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ПК-4

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение в компьютерную графику. (Общие понятия компьютерной графики, обеспечение компьютерной графики.)
2	Виды компьютерной графики. (Растровая графика, векторная графика, фрактальная графика, трехмерная графика.)
3	Введение в инженерную графику. (Общие понятия инженерной графики, единая система конструкторской документации, форматы, линии, основная надпись.)
4	Методы и правила построения чертежей. (Виды, разрезы, сечения, правила нанесения размеров)

25. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: МАРКЕТИНГ В ТЭК

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Маркетинг в ТЭК» являются ознакомление студентов с историей основных этапов развития электроэнергетики, формирование у них умений и навыков анализировать современные проблемы электроэнергетики с учетом опыта предыдущих поколений, а также развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Маркетинг в ТЭК» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
	Всего
Лекции	12
Практические (семинарские) занятия	22
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	101
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-7; ПК-18, ПК-19.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Понятие и сущность маркетинговой деятельности организаций
2	Функции маркетинга
3	Поведение потребителей
4	Маркетинговая среда организаций
5	Маркетинговые исследования
6	Модели комплекса маркетинга
7	Товар в комплексе маркетинга
8	Цена в комплексе маркетинга
9	Распределение в комплексе маркетинга
10	Продвижение в комплексе маркетинга
11	Сущность процессного подхода к управлению маркетингом
12	Сущность стратегического маркетинга
13	Маркетинговые стратегии

26. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВОМ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины *Информационное обеспечение управления электрохозяйством* является приобретение студентом знаний о современных тенденциях развития информационных систем и технологий, применяемых для автоматизации управления энергетическими объектами.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Информационное обеспечение управления электрохозяйством* относится к к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	6
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7; ОПК-1, ОПК-2.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание раздела дисциплины
1	Особенности управления энергетическим производством. Уровни механизации и автоматизации.
	Автоматизированные системы управления в энергетике. Функции и принципы построения АСУ энергетических объектов. Состояние и перспективы развития АСУ.
2	Понятие информации и ее классификация. Информация в системе управления. Телемеханизация как основа автоматизации управления энергетическими объектами.
	Понятие сообщения, сигнала, помехи, канала связи. Количественная мера информации.
	Виды телемеханической информации. Общая характеристика систем сбора и передачи телеинформации. Фильтрация и сглаживание телеизмерений.
3	Задача оценивания состояния ЭЭС, как средство повышения достоверности информации. Постановка задачи. Понятие наблюдаемости ЭЭС.
	Формирование оперативных схем соединения по данным телесигнализации. Постановка задачи расчета текущего режима по данным телемеханики. Способы задания исходных данных.

27. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Цель дисциплины:

Обеспечение базы инженерной подготовки будущего бакалавра, овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области прикладной механики, электрических машин, электропривода.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	12
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	82
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7; ОПК-2, ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Активные силы и реакции связей. Система сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Момент пары сил. Приведение и равновесие пространственной системы сил.
2	Кинематика точки. Скорость точки. Определение скорости при координатном способе задания движения. Определение скорости при естественном способе задания движения. Ускорение точки. Равнопеременное движение точки. Основные движения твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Равнопеременное вращение твёрдого тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения. Определение скорости и ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
3	Кинематика плоского движения твёрдого тела. Задание движения. Скорости точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей.
4	Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Теорема о сложении скоростей. Теорема сложения ускорений.
5	Динамика. Предмет и задачи динамики. Законы динамики. Дифференциальные

	уравнения движения материальной точки. Материальная система.
6	Моменты инерции тел простейшей геометрической формы.
7	Работа силы. Мощность. Работа сил, приложенных к материальной точке и твёрдому телу. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия материальной системы. Кинетическая энергия твёрдого тела. Теорема об изменении кинетической энергии материальной системы.
8	Метод кинестатики (Принцип Даламбера).

28. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК.

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Правила устройства электроустановок» является приобретение студентами знаний общего энергетического оборудования промышленных предприятий, принципа действия, конструктивных решений, рабочих процессов и характеристик различных видов энергосилового оборудования, а так же подготовка в области техники безопасности и организации работ в электроэнергетике.

Задачей изучения дисциплины является ознакомление студентов с энергетическим оборудованием, применение и знание регламента «межотраслевых правил по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок» как основного документа, регламентирующего организацию работ в энергетике.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Правила устройства электроустановок относится к обязательным дисциплинам *вариативной* части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	10
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	153
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7; ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Наименование и краткое содержание
1	Пользование электрической энергией и классификация потребителей
2	Требования к источнику питания
3	Режимы работы и рационализация графиков потребителей электроэнергии
4	Способы достижения рациональных режимов электропотребления
5	Краткие основы технической термодинамики и теплообмена
6	Паротурбинные и газотурбинные установки

7	Топливо и котельные установки
8	Нагнетательные машины: насосы, вентиляторы и компрессоры промпредприятий
9	Системы водоснабжения предприятий и городов
10	Отопительные котельные и теплообменные аппараты

29. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИКУ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины Введение в математику являются:

- развитие интеллекта студентов и их способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- овладение основными понятиями и методами линейной алгебры.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Введение в математику» относится к обязательным дисциплинам *вариативной* части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, 7; ОПК-2

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Векторная алгебра. Операции над векторами и векторные пространства. Базис пространства. Линейно-зависимые векторы. Скалярное произведение векторов. Евклидово пространство. Декартова ортогональная система координат. Векторное и смешанное произведение векторов. Ориентация тройки векторов. Площадь параллелограмма и объем параллелепипеда. Длины и углы.
2	Матричная алгебра. Линейный оператор и его матрица. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения.
3	Системы линейных уравнений. Основные методы их решения: метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод. Совместность общей линейной системы. Теорема Кронекера-Капелли.
4	Определение комплексных чисел. Комплексная плоскость. Операции в алгебраической и тригонометрической форме. Решение уравнений в комплексных числах. Бином Ньютона.
5	Основные элементарные функции, их свойства и графики. Преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Модуль числа. Логарифм и его свойства.

30. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основ экономики и управления применительно к электрическому хозяйству, основных приемов работы с персоналом, а также вопросов взаимодействия с внешними организациями (субъектами электроэнергетики), управления энерго- и ресурсосбережением. Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с современными достижениями менеджмента; показать возможности практического использования методов управления персоналом; рассмотреть основные управленческие проблемы в электрическом хозяйстве объекта и способы их решения.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Экономика и управление энергоэффективностью» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	6
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	90
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-7; ПК-20.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Энергосбережение, энергоэффективность
2	Энергетический менеджмент
3	Стадии и основные составляющие энергоменеджмента
4	Оценка текущего состояния энергетического менеджмента
5	Энергетическая политика предприятия
6	Организация энергетического менеджмента на предприятии
7	Оперативно-диспетчерское управление в энергетике

31. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины Проектирование систем электроснабжения являются формирование знаний о проектировании и анализе системы электроснабжения с учетом требований по оптимизации отдельных показателей и системы в целом, о распределении и потреблении электрической энергии на предприятиях различного профиля, о принципах расчёта режимов распределительных электрических сетей и выбора оборудования, о компенсации реактивной мощности и качестве электроснабжения

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Проектирование систем электроснабжения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	14
Практические (семинарские) занятия	14
Лабораторные работы	24
В том числе интерактивные формы обучения	
Самостоятельная работа	223
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	КП
Итого:	288
Итоговый контроль:	зачет, экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7,ОПК-1;ОПК-2,ОПК-3,ПК-3, ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Системы электроснабжения и электрооборудования как подсистемы электрического хозяйства
2	Нагрузки узлов систем электроснабжения
3	Выбор параметров основного электрооборудования и элементов системы электроснабжения
4	Компенсация реактивной мощности
5	Качество электрической энергии. Влияние несинусоидальности напряжения на уровень потерь мощности
6	Цель регулирования напряжения в узлах системы, уровни регулирования напряжения и средства регулирования напряжения в электрических системах
7	Специфика построения систем электроснабжения до 1 кВ
8	Определение центра электрических нагрузок. Выбор местоположения ГПП и

	ГРП. Размещение цеховых ТП и РП, выбор трасс линий межцеховой сети. Типы цеховых ТП, конструкции цеховых ТП.
9	Системы распределения, выбор ТП и РП. Схемы межцеховых сетей. Требования к схемам межцеховых сетей. Радиальные, магистральные и смешанные схемы. Схема двухцепной магистрали
10	Системы и питающие сети; выбор элементов; электрооборудование электростанций и подстанций. Общие указания по выбору и размещению подстанций
11	Схемы внешних сетей СЭ ПП. Источники питания: электроэнергетическая система, собственная ТЭЦ промпредприятия. Требования к схемам внешнего электроснабжения. Схемы электрических соединений на ГПП и ГРП.
12	Расчёт токов КЗ до и выше 1 кВ
13	Оборудование и конструкции линий электропередачи и электрических станций и подстанций
14	Характеристики коммутационного оборудования. Выбор и проверка оборудования на термическую и динамическую стойкость
15	Выбор мощности трансформаторов систем распределения
16	Методика выбора компенсирующих устройств на подстанциях предприятия
17	Определение потерь мощности в элементах систем электроснабжения
18	Составление схем замещения. Расчёт токов КЗ
19	Глухое заземление, изолированная нейтраль, эффективно заземленная нейтраль, компенсированная нейтраль.
20	Анализ надежности различных схем РУ ВН
21	Организация управления системами электроснабжения. Щиты управления, контрольно-измерительные средства.
22	Компоновка подстанций

32. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины «Переходные процессы в электроэнергетических системах» - формирование представлений об электромагнитных и электромеханических переходных процессах в системах, содержащих вращающиеся электрические машины. Классификация и теоретические основы исследования переходных процессов. Обучение навыкам расчета симметричных и несимметричных аварийных режимов короткого замыкания аналитическими и практическими методами. Обучение навыкам расчета статической и динамической устойчивости режимов аналитическими и практическими методами.

Основной задачей овладения дисциплиной является получение теоретических знаний в области расчетов токов короткого замыкания и устойчивости ЭЭС и практических навыков их применения для будущей деятельности дипломированного специалиста.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Переходные процессы в электроэнергетических системах относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	12
Самостоятельная работа	325
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой (ая) проект/работа	
Итого:	360
Итоговый контроль:	Зачет, экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Предмет изучения, основные понятия. Возникновение и развитие проблем переходных процессов(п.п.) и роль отечественных ученых в их изучении. Причины возникновения переходных процессов и основные виды коротких замыканий (к.з.). Особенности п.п. в системах с заземленной и изолированной нейтралью. Переходный процесс в простейших трехфазных цепях.
	Система относительных единиц.. Преобразования схем замещения. Определение сопротивлений элементов систем электроснабжения.
2	Установившийся режим к.з. и основные характеристики и параметры синхронной машины. Расчет установившегося режима к.з. при отсутствии АРВ и

	его наличии. Учет нагрузки в установившемся режиме к.з. Начальный момент внезапного изменения режима Приближенный учет системы. Мощность к.з. Учет нагрузки. Метод типовых кривых
3	Особенности расчетов токов к.з. в сетях напряжением до 1000В. Расчет токов к.з. в сетях постоянного тока. Применимость метода симметричных составляющих при исследовании несимметричных переходных процессов. Основные соотношения метода симметричных составляющих. Параметры элементов для отдельных последовательностей. Составление схем замещения.
4	Однократная поперечная несимметрия. Двухфазное короткое замыкание. Однофазное и двухфазное на землю короткие замыкания. Соотношения между токами при различных видах к.з. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания. Характеристики режимов и классификация электромеханических переходных процессов. Понятие о статической и динамической устойчивости. Угловая характеристика мощности и статическая устойчивость простейшей системы. Практический критерий устойчивости.
5	Уравнение движения ротора и его запись в системе относительных единиц. Математическая формулировка задачи исследования статической устойчивости. Исследование статической устойчивости методом малых колебаний. Метод Гурвица. Статическая устойчивость регулируемой системы.
6	Синхронная динамическая устойчивость. Основные допущения, динамическая угловая характеристика. Правило площадей. Использование комплексных схем замещения при анализе динамической устойчивости. Определение предельного угла и времени отключения к.з.
7	Устойчивость узлов и элементов нагрузки. Общие положения. Статические и динамические характеристики. Регулирующие эффекты. Статическая устойчивость асинхронной нагрузки. Прямой критерий устойчивости.
8	Вторичные критерии устойчивости узлов нагрузки. Лавина напряжения. Влияние батарей статических конденсаторов на устойчивость. Статическая устойчивость асинхронной и синхронной нагрузки при изменении напряжения и частоты. Лавина частоты.
9	Динамическая устойчивость асинхронной нагрузки. Определение предельного времени АВР асинхронной нагрузки. Резкие изменения режима.
10	Динамическая устойчивость синхронной нагрузки. Резкие изменения режима. Пуск двигателей. Схемы пуска и порядок расчета.
11	Самозапуск электродвигателей. Основные положения. Последовательность расчета самозапуска асинхронных и синхронных электродвигателей
12	Мероприятия по улучшению устойчивости электрических систем и узлов нагрузки.

33. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Цель дисциплины «Техника высоких напряжений»: ознакомление студентов с физическими процессами, происходящими в изоляции на высоком напряжении, и способами защиты изоляции от повреждений и продления срока ее службы.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Техника высоких напряжений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	14
Самостоятельная работа	113
Домашние задания	
Курсовой проект	
Контроль	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются частично следующие компетенции: ОК-7; ОПК-1,2,3 ; ПК - 21.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Классификация перенапряжений. Грозовые перенапряжения. Молния и ее параметры. Методики расчета зон защиты молниеотводов. Способы молниезащиты подстанции. Режимы нейтрали. Заземление подстанции. Грозозащита ЛЭП на деревянных опорах. Грозозащита ЛЭП на металлических опорах. Грозозащита подстанции. Искровые промежутки, трубчатые разрядники. Вентильные разрядники. Ограничители перенапряжений. Выбор защитных аппаратов.
2	Внутренние перенапряжения. Классификация внутренних перенапряжений, причина их возникновения. Установившиеся перенапряжения (емкостной эффект, феррорезонанс). Коммутационные перенапряжения (при включении ЛЭП, при автоматическом повторном включении ЛЭП, при отключении ЛЭП, дуговые). Защитное действие дугогасящей катушки. Меры ограничений перенапряжений.
3	Основные виды изоляций. Виды внутренней изоляции. Напряжения, действующие на электрооборудование в процессе эксплуатации. Координация изоляции Линейные изоляторы. Выбор изоляций линии. Изоляция открытого распределительного устройства (ОРУ). Проходные изоляторы. Изоляция силовых трансформаторов. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения. Изоляция силовых конденсаторов. Изоляция электрических машин высокого напряжения.
4	Корона на проводах и защита от нее. Экологическое влияние воздушных линий и

	распределительных устройств. Виды старения изоляции и методы испытаний. Испытательные установки.
--	---

34. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Энергосбережение и энергоэффективность систем электроснабжения» является формирование нормативно – правовых знаний в области энергосбережения и энергоэффективности, а также знаний, навыков и умений по рациональному использованию энергетических ресурсов, проведению энергетических обследований, применению этих знаний в практической деятельности, разработке энергетических паспортов и программ энергосбережения, определения потенциала энергосбережения предприятий, выбора наиболее эффективных мероприятий при выработке, транспортировке и потреблении энергоресурсов.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Энергосбережение и энергоэффективность систем электроснабжения относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	24
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	103
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-7; ОПК-2; ПК-20.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Введение в энерго- и ресурсосбережение, актуальность проблемы
2	Существующие технические способы решения задач энерго- и ресурсосбережения
3	Способы снижения потребления электроэнергии, тепловой энергии, воды, газа, моторного топлива
4	Мировой и отечественный опыт в решении задач энерго- и ресурсосбережения
5	Существующая законодательная база для задач энерго- и ресурсосбережения

**35. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:
ЭЛЕКТРОПРИВОД**

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ

Цель дисциплины:

Курс «Автоматизированный электропривод» является курсом специализации в системе подготовки. Основная цель курса состоит в том, чтобы вооружить будущего специалиста знаниями современных принципов управления автоматизированным электроприводом общепромышленных механизмов; знаниями теории и практики проектирования и выбора систем электропривода; знаниями современных тенденций развития автоматизированного электропривода и его совершенствования.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Автоматизированный электропривод» относится кобызательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	22
Самостоятельная работа	175
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	КП
Итого:	216
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1.	Понятие автоматизированного электропривода. Его структурная схема, классификация и характеристика.
2.	Общие принципы построения систем управления электроприводами. Характеристики замкнутых и разомкнутых систем управления, их влияние на обеспечение устойчивости и качества переходных процессов электропривода.
3.	Регулирование скорости, тока и момента электропривода с ДПТ НВ при помощи резисторов в цепи якоря, в схеме с шунтированием якоря, а также изменением магнитного потока. Расчет и построение характеристик двигателя. Выбор регулировочных резисторов.
4.	Регулирование скорости, тока и момента электропривода с ДПТ НВ подводимым к якорю напряжением. Система электропривода «генератор-двигатель». Статические характеристики в различных режимах работы двигателя. Формирование переходных процессов.

5.	Формирование статических характеристик в замкнутой системе «преобразователь - ДПТ НВ» с отрицательной обратной связью по напряжению.
6.	Формирование статических характеристик в замкнутой системе «преобразователь - ДПТ НВ» с положительной обратной связью по току и нелинейной отрицательной обратной связью по току.
7.	Переходные процессы в электроприводах с ДПТ НВ при питании в системе «ТП-ДПТ НВ».
8.	Электропривод постоянного тока с подчиненным регулированием координат с последовательной коррекцией. Отличительные особенности этого электропривода и его основные характеристики.
9.	Система электропривода «источник тока - двигатель» Регулирование координат в этой системе. Импульсный способ регулирования координат.
10.	Регулирование координат асинхронного электропривода с помощью резисторов в цепи статора и ротора АД. Регулировочные характеристики, их расчет и построение.
11.	Регулирование скорости АД путем изменения числа полюсов. Практическая схема многоскоростного АД.
12.	Регулирование координат асинхронного электропривода путем изменения величины питающего напряжения. Тиристорные регуляторы напряжения (ТРН).
13.	Регулирование скорости АД путем изменения частоты питающего напряжения. Электромашинные преобразователи частоты и напряжения. Их достоинства и недостатки.
14.	Статические преобразователи частоты и напряжения с непосредственной связью. Устройство, принцип работы и их энергетические возможности.
15.	Статические преобразователи частоты и напряжения с промежуточным звеном напряжения постоянного тока
16.	. Устройство, принцип работы и их энергетические характеристики. Использование ШИР в схемах с частотным способом регулирования скорости асинхронных электроприводов.
17.	Замкнутые системы асинхронных электроприводов. Регулировочные характеристики, статизм и максимальные диапазоны регулирования угловой скорости АД. Импульсный способ регулирования координат АД.
18.	Следящий электропривод релейного действия (постоянного тока).
19.	Следящий электропривод постоянного тока непрерывного действия с ЭМУ и сельсинами.
20.	Следящий электропривод постоянного тока непрерывного действия с тиристорным преобразователем и синусно-косинусными вращающимися трансформаторами (СКВТ).
21.	Цифро-аналоговый следящий электропривод.
22.	Электропривод с числовым программным управлением.
23.	Электропривод с числовым программным управлением с использованием для управления микропроцессоров и ЭВМ.

36. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: БИЗНЕС ПЛАНИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВЕ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Бизнес планирование в электрохозяйстве» является ознакомление бакалавров с основами управления и бизнес - планирования, формирование системы знаний, умений и практических навыков, необходимых для работы с программными комплексами для разработки бизнес-планов, развитие способности студентов проводить всестороннюю оценку текущего финансово-экономического состояния предприятия с анализом причин возникшей ситуации, развитие навыков использования специальных программных комплексов для разработки, оценки и анализа бизнес-планов предприятий.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Бизнес планирование в электрохозяйстве» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	22
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	66
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	КР
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3,ОК-7; ПК-18,ПК-19.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение в бизнес-планирование.
2	Разработка плана маркетинга
3	Разработка и оформление производственного, организационного и юридического плана
4	Разработка и оформление финансового плана.
5	Разработка и оформление плана риска и страхования
6	Методы и подходы к оценке бизнес- проектов
7	Управление бизнес-проектами и пути привлечения инвестиционных ресурсов

37. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Цель дисциплины:

Целями дисциплины «Управление проектами в электроэнергетике» является формирование целостных представлений о возникновении и развитии техники и знаний о ней, включая знание о субъекте технического творчества–инженерного сообщества как социальной группы.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Управление проектами в электроэнергетике» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	14
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	183
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	216
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-7.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Предпринимательская среда и экономика предприятия ТЭК.
2	Государственное регулирование предпринимательской деятельности.
3	Экономические ресурсы предприятия ТЭК. Планирование и бизнес-план предприятия ТЭК.
4	Анализ безубыточности. Инвестиционная деятельность предприятия ТЭК. Инновационная и научно-техническая политика предприятия ТЭК.
5	Материально-техническое снабжение предприятия ТЭК. Производственно-сбытовая деятельность предприятия ТЭК.
6	Формирование издержек производства предприятия ТЭК. Оценка конкурентоспособности продукции и деятельности предприятия ТЭК.
7	Финансы предприятия и оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия

38. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Цель дисциплины:

Целью Элективных курсов по физической культуре студентов является 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 профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	2
Практические (семинарские) занятия	326
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	328
Итоговый контроль:	

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Модуль Оздоровительная аэробика
2	Модуль Волейбол
3	Модуль Атлетическая гимнастика
4	Модуль Баскетбол
5	Модуль Мини-футбол
6	Модуль Лыжные гонки
7	Модуль Настольный теннис
8	Модуль Плавание
9	Модуль Общая физическая подготовка

39. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА В ТЭК

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Основы менеджмента в ТЭК» формирование системы знаний, умений и практических навыков, необходимых для управления современной организацией на разных уровнях менеджмента, и развитие способности и готовности адекватно и эффективно использовать их для достижения целей развития организации, а также развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Основы менеджмента в ТЭК» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
	Всего
Лекции	6
Практические (семинарские) занятия	8
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	90
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-7, ОПК-1, ПК-18, ПК-19.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Природа управления и исторические тенденции его развития
2	Условия и факторы возникновения и развития менеджмента
3	Этапы и школы в истории менеджмента
4	Разнообразие моделей менеджмента. Влияние национально-исторических факторов на развитие менеджмента
5	Развитие управления в России
6	Менеджмент в энергетике
7	Общая теория управления. Закономерности управления различными системами
8	Внешняя среда в менеджменте
9	Основные переменные внутренней среды организации
10	Человек в организации
11	Управление группами и групповая динамика
12	Власть, влияние и партнерство
13	Стиль руководства и лидерство
14	Управление конфликтами
15	Сущность процесса принятия управленческих решений, структура и

	элементы. Классификация управленческих решений
16	Целевая ориентация управленческих решений
17	Социально-психологические и этические основы подготовки управленческих решений
18	Модели принятия решений и стили управления
19	Определение проблем в процессе принятия решений
20	Планирование и проведение совещаний

40. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины Электрические измерения является приобретение студентом знаний о подходах и методах проведения электрических измерений.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электрические измерения относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	6
Практические (семинарские) занятия	8
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	90
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-18, ПК-19

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение в электрические измерения. (Общие понятия, виды, типы, погрешности.)
2	Способы измерения физических величин (Классификация величин, классификация способов, классификация приборов.)
3	Измерение напряжения и тока (Виды, способы, классификация приборов.)
4	Измерения при помощи осциллографа (Виды, способы, классификация приборов)
5	Электрические измерения неэлектрических величин (Виды, способы, классификация приборов)
6	Измерительные системы (Виды, способы, классификация приборов)
7	Компьютерные измерительные системы (Виды, способы, классификация приборов)

41. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕНИНГ УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «*Психологический тренинг учебно-профессиональной эффективности*» являются: расширение знаний будущих профессионалов в области психологии, ориентированной на развитие их социально-психологической компетентности, обеспечение профессионального роста, раскрытие потенциальных способностей к саморазвитию и самообразованию, умения анализировать психологические явления и применять полученные знания в дальнейшей профессиональной практике.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «*Психологический тренинг учебно-профессиональной эффективности*» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности.
2	Личность и закономерности развития личности. Этапы профессионального развития личности
3	Личностный рост как условие эффективной профессиональной и личностной самореализации.
4	Эмоциональная сфера личности
5	Тайм-менеджмент
6	Социально-психологическая компетентность специалиста в профессиональной среде: психология общения и взаимодействия в группе
7	Лидерство как социально-психологический феномен.
8	Баланс профессиональной деятельности и личной жизни.

42. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Цель дисциплины:

Является формирование современной языковой личности, связанное с повышением коммуникативной компетенции студентов, расширением их общелингвистического кругозора, совершенствованием владения нормами устного и письменного литературного языка, развитием навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	6
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	94
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-5, ОК-6.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Речь в межличностных и общественных отношениях
2	Разновидности речи
3	Выступление как разновидность ораторской прозы
4	Правила построения ораторской речи
5	Общая характеристика спора: понятие спора, дискуссия, полемика
6	Аргументация
7	Деловая беседа. Деловое совещание. Телефонный разговор
8	Культура речевого общения
9	Официально-деловой стиль. Подстили официально-делового стиля. Языковые формулы официальных документов.
10	Речевой этикет и культура общения. Культура поведения и этические нормы общения
11	Научный стиль, его характеристики, особенности и сфера использования. Подстили научного стиля.

43. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ВТЭК

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и практических навыков в области современных методов управления персоналом в отраслях ТЭК, представлений по основным вопросам, связанным с управленческой деятельностью в области топливно-энергетического комплекса, таким как: особенности корпоративного управления в нефтяной, газовой, угольной и электроэнергетической отраслях.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Управление персоналом в ТЭК» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	12
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	16
Самостоятельная работа	143
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-7, ПК-20.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Организационные аспекты управления персоналом на предприятии при построении системы энергоменеджмента
2	Условия действенности организационной системы энергоменеджмента
3	Этапность создания системы энергоменеджмента на предприятии
4	Базовая организационная структура управления персоналом в энергоменеджменте
5	Распределение функций и обязанностей в энергоменеджменте предприятия
6	Цели и задачи высших руководителей в энергоменеджменте
7	Общие вопросы мотивации персонала промышленных предприятий
8	Базовые задачи мотивации персонала к энергосбережению
9	Основные методы мотивации персонала
10	Логическая модель мотивации модели персонала к энергосбережению
11	Базовый алгоритм разработки системы мотивации персонала на предприятиях

44. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Цель дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Перенапряжения в электроэнергетических системах» состоит в том, чтобы познакомить студентов с физическими процессами, происходящими в изоляции на высоком напряжении, и способами защиты изоляции от повреждений и продления срока ее службы.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «*Перенапряжения в электроэнергетических системах*» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	12
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	16
Самостоятельная работа	143
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ПК-3.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Общая характеристика перенапряжений в электрических сетях. Грозовые перенапряжения. Молния как источник грозовых перенапряжений.
2	Молниезащита воздушных линий
3	Молниезащита подстанций
4	Заземляющее устройство подстанции
5	Защитные аппараты и устройства
6	Внутренние перенапряжения. Классификация внутренних перенапряжений Установившиеся перенапряжения
7	Коммутационные перенапряжения. Включение ЛЭП
8	Автоматическое повторное включение ЛЭП. Отключение ЛЭП.
9	Дуговые перенапряжения.
10	Защитное действие дугогасящей катушки
11	Ограничение внутренних перенапряжений
12	Основные виды электрической изоляции и координация изоляции
13	Изоляция воздушных линий электропередачи

14	Наружная изоляция подстанций высокого напряжения
15	Проходные изоляторы. Изоляция силовых трансформаторов
16	Изоляция силовых кабелей высокого напряжения, силовых конденсаторов, электрических машин высокого напряжения
17	Корона на проводах и защита от нее. Экологическое влияние воздушных линий и распределительных устройств.
18	Методы испытаний и испытательные установки

45. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины *Информационные технологии в профессиональной деятельности* является приобретение студентом знаний об информационных технологиях, применяемых в топливно-энергетическом комплексе.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Информационные технологии в профессиональной деятельности* относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	8
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	160
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	Зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-1

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Автоматизированные системы управления (АСУ) в электроэнергетике. (Особенности управления энергетическим производством. Уровни механизации и автоматизации. Автоматизированные системы управления в энергетике. Функции и принципы построения АСУ энергетических объектов. Состояние и перспективы развития АСУ.)
2	Информационное обеспечение АСУ (Понятие информации и ее классификация. Информация в системе управления. Телемеханизация как основа автоматизации управления энергетическими объектами. Понятие сообщения, сигнала, помехи, канала связи. Количественная мера информации. Виды телемеханической информации. Общая характеристика систем сбора и передачи телеинформации. Фильтрация и сглаживание телеизмерений.)
3	Автоматизация оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике. (Функции и структура оперативно-диспетчерского управления энергетическими объектами. Этапы развития АСДУ. Характеристика комплексов алгоритмов задач оперативно-диспетчерского управления. Концепция построения автоматизированных систем управления распределительными сетями 6-10 кВ. Оценка их экономической эффективности. Автоматизированные системы анализа режимов электропотребления и платы за электроэнергию.)

46. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «*Основы научных исследований*» являются ознакомление студентов с историей основных этапов развития электроэнергетики, формирование у них умений и навыков анализировать современные проблемы электроэнергетики с учетом опыта предыдущих поколений, а также развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «*Основы научных исследований*» относится к дисциплинам по выбору *вариативной* части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	8
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	160
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-4, ОК-6, ОК-7; ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Определение понятия логика исследования. Этапы конструирования логики исследования. Особенности логического построения научного исследования.
2	Проблема и тема исследований. Объект и предмет исследования. Идея, замысел, и гипотеза как теоретическое ядро исследования.
3	Цели и задачи исследования. Критерии успешности исследовательского поиска и мониторинг процесса и результатов исследования.
4	Понятие о методах научного исследования. Методы теоретического и эмпирического исследования. Применение статистических методов и средств в научном исследовании.
5	Опытная работа. Комплексный научный эксперимент.
6	Современный инструментарий научного исследователя.

47. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Введение в физику» является изучение основ теории электромагнитизма, основных законов электротехники, основ анализа и синтеза сложных электрических цепей постоянного и переменного тока, усвоении современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа, синтеза и расчета электрических цепей, знание которых необходимо для понимания и успешного решения инженерных проблем будущего направления. Изучение данной дисциплины должно способствовать выработке развитых представлений о методах применения теории электромагнитных явлений и методологии данного курса в специальных дисциплинах.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Введение в физику» относится к вариативной части блока Б1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	4
Самостоятельная работа	96
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6; ОК-7.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Линейные электрические цепи. Электрическая цепь, общие положения.
2	Резистивный элемент электрической цепи. Индуктивность. Емкость.
3	Источники ЭДС. Источники тока. Замена источника ЭДС источником тока.
4	Основные физические законы, лежащие в основе теоретических основ электротехники.
5	Линейные электрические цепи постоянного тока. Метод преобразований.
6	Баланс мощностей в цепях постоянного тока. Законы Кирхгофа.
7	Метод контурных токов. Замена нескольких параллельных ветвей одной эквивалентной ветвью.
8	Метод двух узлов. Метод узловых потенциалов.

48. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФИЗИКА 2

Цель дисциплины:

Изучение основополагающих понятий, законов, принципов и теорий университетского курса физики

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физика 2» относится к вариативной части блока Б1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	4
Самостоятельная работа	96
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	108
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6; ОК-7.

Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Квантовая физика
2	Квантовая природа излучения. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы физики атомов и молекул. Элементы квантовой статистики. Элементы физики твёрдого тела.
3	Физика атомного ядра и элементарных частиц
4	Атомное ядро. Дефект массы и энергия связи. Спин ядра и магнитный момент. Ядерные силы. Радиоактивное излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Типы взаимодействий элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Современные теории строения материи.

49. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины Электрооборудование промышленности является приобретение студентом знаний о назначении, составе и принципе работы электрооборудования, применяемого на предприятиях промышленности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электрооборудование промышленности относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	6
Самостоятельная работа	58
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	72
Итоговый контроль:	Зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-21

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Электроэнергетическая система, (общие положения)
2	Классификация электрических сетей (виды, преимущества, недостатки)
3	Регулирование напряжения в системах электроснабжения (Способы, назначение, принцип регулирования)
4	Расчет режимов работы электрических сетей (виды, преимущества, недостатки, особенности)
5	Распределительные устройства (РУ) (виды, преимущества, недостатки, принцип действия)
6	Несимметричные режимы работы электрических сетей (виды, принцип действия, способы защиты)
7	Трёхфазные короткие замыкания, общие положения виды, причины возникновения, последствия способы защиты

50. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ВНУТРЕННЕЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины *Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий* являются формирование знаний о проектировании и анализе системы электроснабжения промышленных и гражданских зданий с учетом требований по оптимизации отдельных показателей и системы в целом, о распределении и потреблении электрической энергии в зданиях, о принципах расчёта в распределительных электрических сетях и выбора электрооборудования напряжением до 1 кВ, о компенсации реактивной мощности и качестве электроснабжения.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий* относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	4
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	6
Самостоятельная работа	58
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	72
Итоговый контроль:	зачет

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Структура СЭС промышленных и гражданских зданий. Требования к СЭС. Задачи проектирования и эксплуатации СЭС промышленных и гражданских зданий. Классификация электроустановок промышленных и гражданских зданий
2	Электроприемники напряжением до 1 кВ. Их классификация. Режимы работы ЭП. Климатические зоны. Категории размещения. Степень пожаро- и взрывоопасности, защита от влаги и пыли. Категории надежности ЭП. Режимы работы нейтрали. Электрические характеристики ЭП напряжением до 1 кВ
3	Понятие об электрических нагрузках. Кривая нагрева. Средняя, среднеквадратичная, номинальная, паспортная, расчётная мощности Графики электрических нагрузок – индивидуальные и групповые, классификация, суточные и годовые графики
4	Коэффициенты, характеризующие графики нагрузок: коэффициент использования, коэффициент включения, коэффициент загрузки, коэффициент

	формы, коэффициент заполнения графика нагрузок, коэффициент расчётной нагрузки (максимума) и его определение, коэффициент спроса и коэффициент одновременности максимумов.
5	Основные методы определения расчётных нагрузок: метод расчётного коэффициента. Эффективное число электроприёмников. Метод коэффициента спроса
	Вспомогательные методы определения расчётных нагрузок. Определение расчётных нагрузок однофазных электроприёмников. Определение пиковых нагрузок
6	Выбор количества, мощности и места размещения трансформаторных подстанций с НН 0,4 кВ
7	Выбор напряжений СЭС промышленных и гражданских зданий
	Схемы внутреннего электроснабжения в сетях напряжением до 1 кВ
	Комплектные трансформаторные подстанции и распределительные щиты с НН до 1 кВ
8	Вентиляция и отопление подстанций. Маслосборные устройства
9	Типы и конструкции шинопроводов напряжением до 1 кВ
	Способы канализации в сетях до 1 кВ
10	Расчёт электрических сетей напряжением до 1 кВ по потерям напряжения
	Выбор сечений проводов, шин и кабелей силовых электроприёмников
11	Расчёт токов КЗ в сетях до 1 кВ
	Расчёт токов КЗ в сетях постоянного тока
12	Защита сетей промышленных и гражданских зданий
13	Выбор режима работы нейтрали в установках до 1 кВ
14	Защитные и рабочие заземления в сетях до 1 кВ

51. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о проектировании и анализе системы электроснабжения промышленных и гражданских зданий с учетом требований по оптимизации отдельных показателей и системы в целом, о распределении и потреблении электрической энергии в зданиях, о принципах расчета в распределительных электрических сетях и выбора электрооборудования напряжением до 1кВ, о компенсации реактивной мощности и качестве электроснабжения.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Системы электроснабжения относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	10
Самостоятельная работа	153
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Электроснабжение – основные термины. Структура СЭС. Требования к СЭС. Задачи проектирования и эксплуатации СЭС. Классификация электроустановок. Электроприемники. Их классификация. Режимы работы ЭП. Климатические зоны.
2	Категории надежности ЭП. Режимы работы нейтрали. Электрические характеристики ЭП. Степень пожаро- и взрывоопасности, защита от влаги и пыли.
3	Понятие об электрических нагрузках. Кривая нагрева. Средняя, среднеквадратичная, номинальная, паспортная, расчетная мощность. Графики электрических нагрузок – индивидуальные, групповые, классификация, суточные и годовые.
4	Коэффициенты, характеризующие графики нагрузок
5	Определения потребления электрической энергии предприятием. Расчетные

	и пиковые мощности.
--	---------------------

52. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины Электрооборудование нефтегазового комплекса является приобретение студентом знаний о назначении, составе и принципе работы электрооборудования, применяемого на предприятиях нефтегазового комплекса.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электрооборудование нефтегазового комплекса относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объем занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные работы	10
Самостоятельная работа	153
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Электроэнергетическая система, (общие положения на примере НГК)
2	Классификация электрических сетей (виды, преимущества, недостатки, на примере НГК)
3	Регулирование напряжения в системах электроснабжения (Способы, назначение, принцип регулирования, на примере НГК)
4	Расчет режимов работы электрических сетей (виды, преимущества, недостатки, особенности, на примере НГК)
5	Распределительные устройства (РУ) (виды, преимущества, недостатки, принцип действия, на примере НГК)
6	Несимметричные режимы работы электрических сетей (виды, принцип действия, способы защиты, на примере НГК)
7	Трехфазные короткие замыкания, общие положения виды, причины возникновения, последствия способы защиты, на примере НГК)

53. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение студентом знаний об информационных технологиях, применяемых в топливно-энергетическом комплексе при проведении измерений.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Информационно-измерительная техника относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	12
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	115
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-6, 7; ОПК-2 ; ПК-1,2

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание раздела дисциплины
1	Основы цифровой электроники (сигналы, основы алгебры логики, кодирование, классификация цифровых устройств)
2	Логические элементы и логические функции (способы представления, классификация, обозначения, преобразование)
3	Комбинационные логические схемы (цифровые автоматы, классификация, принципы построения, элементная база, параметры)
4	Триггеры (назначение, виды, классификация, принцип действия, преимущества, недостатки, схемная реализация)
5	Преобразователи (шифраторы, дешифраторы, компораторы, сумматоры, АЛУ, принцип построения, схемная реализация)
6	Регистры (назначение, виды, классификация, принцип действия, преимущества, недостатки, схемная реализация)

54. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины Электротехнологические установки является приобретение студентом знаний общего энергетического оборудования промышленных предприятий, принципа действия, конструктивных решений, рабочих процессов и характеристик различных видов энергосилового оборудования.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Электротехнологические установки относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	8
Практические (семинарские) занятия	12
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	115
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	180
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7; ОПК-3; ПК-3.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание раздела дисциплины
1	Пользование электрической энергией и классификация потребителей. Характеристика групп потребителей, сравнительная характеристика. Тарифы оплаты за электроэнергию для разных групп потребителей, перспективная тарифная политика
2	Требования к источнику питания. Условия на присоединение к энергосистеме, формирование данных для получения условий на присоединение потребителя к энергосистеме; влияние потребителей электрической энергии на питающую сеть при их совместном подключении.
3	Режимы работы и рационализация графиков потребителей электроэнергии. Способы обеспечения требований энергосистемы потребителями, предельные значения глубины регулирования графиков работы энергопотребляющего оборудования. Способы достижения рациональных режимов электропотребления. Снижение непроизводительных расходов электроэнергии, применение рациональных схем электроснабжения, использование регулирования режимов реактивной мощности. Регулирование электропотребления в аварийных и послеаварийных режимах.

4	Краткие основы технической термодинамики и теплообмена. Параметры рабочих тел. I и II законы термодинамики. Круговые процессы и циклы. Термический КПД цикла. Основные термодинамические процессы.
	Свойства воды и водяного пара. Рабочий процесс компрессора. Циклы энергетических машин. Теплообмен: теплопроводность, конвекция и тепловое излучение. Основные законы и методы расчета теплового потока. Понятие процесса теплопередачи, теплопередача через плоскую многослойную стенку.
5	Паротурбинный цикл тепловой электростанции (ТЭС), принципиальная тепловая схема, основное оборудование и его функции. TS-диаграмма ТЭС, пути повышения термического КПД. Принцип работы парового котла и паровой турбины, назначение конденсатора и деаэратора ТЭС.
	Цикл газотурбинной установки (ГТУ), принципиальная схема ГТУ, назначение основных элементов, КПД установки. Применение ГТУ в авиации и других отраслях промышленности.

55. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ТЭК

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Управление качеством в ТЭК» является формирование у студентов целостной системы знаний и умений в системе управления качеством в ТЭК на основе теоретических и практических исследований, как отечественной, так и зарубежной литературы.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Управление качеством в ТЭК» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	12
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	113
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-3, ОК-7.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Основные характеристики энергетического хозяйства национальной экономики.
2	Топливо-энергетические ресурсы
3	Прогнозирование спроса на электро- и теплоэнергию
4	Организационные структуры управления
5	Кадры энергопредприятия
6	Экономическая сущность, состав и структура основных средств энергопредприятия
7	Состав и структура оборотных средств предприятия
8	Нормативно-правовая база в экономике организации
9	Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике
10	Основные финансовые документы и критерии стабильности предприятия
11	Мотивация, как стимул энергосбережения

**56. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:
ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ**

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины *Электрооборудование промышленных и гражданских зданий* является приобретение студентом знаний о назначении, составе и принципе работы электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина *Электрооборудование промышленных и гражданских зданий* относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	10
Практические (семинарские) занятия	12
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	113
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	144
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4

Содержание дисциплины:

№ п/п	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Электроэнергетическая система, (общие положения)
2	Классификация электрических сетей (виды, преимущества, недостатки)
3	Регулирование напряжения в системах электроснабжения (Способы, назначение, принцип регулирования)
4	Расчет режимов работы электрических сетей (виды, преимущества, недостатки, особенности)
5	Распределительные устройства (РУ) (виды, преимущества, недостатки, принцип действия)
6	Несимметричные режимы работы электрических сетей (виды, принцип действия, способы защиты)
7	Трёхфазные короткие замыкания, общие положения виды, причины возникновения, последствия способы защиты)

57. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИСТОРИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «История электроэнергетики» являются ознакомление студентов с историей основных этапов развития электроэнергетики, формирование у них умений и навыков анализировать современные проблемы электроэнергетики с учетом опыта предыдущих поколений, а также развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «История электроэнергетики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	20
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	198
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	252
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-2, ОК-6, ОК-7; ОПК-1, ОПК-3, ПК-18, ПК-19.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Начальный период развития гидроэнергетики
2	Развитие теплоэнергетики
3	Этапы развития электротехники
4	Первый генератор электрического тока. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока
5	Основные законы электрической цепи. Электромагнитная индукция
6	Развитие машин постоянного тока
7	История и начальный период использования электричества
8	Электрические машины
9	Электрические станции
10	Развитие альтернативных способов получения электроэнергии
11	Электротехнология
12	Электропривод
13	Развитие магистрального электротранспорта
14	Развитие систем производства и передачи электрической энергии
15	Перспективные планы развития электроэнергетики в России

58. ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИСТОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «История электротехники» являются ознакомление студентов с историей основных этапов развития электроэнергетики, формирование у них умений и навыков анализировать современные проблемы электроэнергетики с учетом опыта предыдущих поколений, а также развитие творческой активности студентов и их дальнейшей научной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «История электротехники» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Виды и объем занятий по дисциплине:

Виды занятий	Объём занятий, час
	Всего
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	20
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	198
Домашние задания	
Промежуточный контроль	
Курсовой проект	
Итого:	252
Итоговый контроль:	экзамен

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются полностью или частично следующие компетенции: ОК-2, ОК-6, ОК-7; ОПК-1, ОПК-3, ОПК-18, ОПК-19.

Содержание дисциплины:

№ раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Начальный период развития гидроэнергетики
2	Развитие теплоэнергетики
3	Этапы развития электротехники
4	Первый генератор электрического тока. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока
5	Основные законы электрической цепи. Электромагнитная индукция
6	Развитие машин постоянного тока
7	История и начальный период использования электричества
8	Электрические машины
9	Электрические станции
10	Развитие альтернативных способов получения электроэнергии
11	Электротехнология

12	Электропривод
13	Развитие магистрального электротранспорта
14	Развитие систем производства и передачи электрической энергии
15	Перспективные планы развития электроэнергетики в России