

Аннотации дисциплин

ГЭС

Оглавление

Б1.О.01	История	3
Б1.О.02	Философия	7
Б1.О.03	Иностранный язык	9
Б1.О.04	Проектная деятельность	11
Б1.О.05	Деловая коммуникация	12
Б1.О.06	Культурология	13
Б1.О.07	Правоведение	14
Б1.О.08	Русский язык	16
Б1.О.09	Таджикский язык	18
Б1.О.10	История таджикского народа	19
Б1.О.11	Высшая математика	22
Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	23
Б1.О.11.02	Математический анализ	24
Б1.О.11.03	Обыкновенные дифференциальные уравнения	26
Б1.О.11.04	Теория функций комплексной переменной	27
Б1.О.11.05	Теория вероятностей и математической статистики	28
Б1.О.12	Физика	29
Б1.О.13	Химия	31
Б1.О.14	Информатика	33
Б1.О.15	Инженерная и компьютерная графика	35
Б1.О.16	Теоретическая механика	39
Б1.О.17	Сопротивление материалов	43
Б1.О.18	Теоретические основы электротехники	44
Б1.О.19	Метрология и информационно-измерительная техника	45
Б1.О.20	Конструкционное материаловедение	48
Б1.О.21	Электротехническое материаловедение	49
Б1.О.22	Промышленная электроника	50
Б1.О.23	Электрические машины	51
Б1.О.24	Безопасность жизнедеятельности	52
Б1.О.25	Состояние, проблемы и перспективы мировой энергетики	54
Б1.О.26	Физическая культура и спорт	55
Б1.В.01	Экономика	58
Б1.В.02	Теория автоматического управления	60
Б1.В.03	Экология	61
Б1.В.04	Электрические станции и подстанции	63
Б1.В.05	Электроэнергетические системы и сети	65

Б1.В.06	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	66
Б1.В.07	Техника высоких напряжений	67
Б1.В.08	Электроснабжение	68
Б1.В.09	ТЭС и АЭС	69
Б1.В.10	Электростанции на основе ВИЭ	71
Б1.В.11	Математические задачи возобновляемой энергетики	72
Б1.В.12	Гидромеханика	73
Б1.В.13	Геодезия, инженерная геология и строительные материалы	74
Б1.В.14	Инженерная гидрология	76
Б1.В.15	Гидравлические машины	77
Б1.В.16	Электрическая часть гидроэнергетических установок	78
Б1.В.17	Теоретические основы гидроэнергетики	79
Б1.В.18	Гидротехнические сооружения	80
Б1.В.19	Вспомогательное и гидромеханическое оборудование	81
Б1.В.20	САУ энергоустановок на основе ВИЭ	82
Б1.В.ДВ.01.01	Социология	83

Б.1.О.01 История (история России)

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

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

Основные разделы дисциплины:

История как наука. Основы источниковедения и историография. Методология и методика исторического исследования. История, ее предмет, сущность, социальные функции. Способы формирования исторического знания. Исторические источники, их классификация. Методология исторической науки: научность, объективность, историзм. Источниковедение. Типы и классификация исторических источников. Великие археологические открытия всемирной и отечественной истории. Современные способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации. Отечественная и зарубежная историография в прошлом и настоящем. Периодизация всемирно-исторического процесса. Специфика российского исторического процесса. Природно-климатические, демографические, геополитические факторы самобытности истории России. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Особенности создания и развития Древнерусского государства: Западная Европа, Византия, Золотая Орда (IX–первая половина XV вв.). Этнические процессы на территории Восточно-Европейской равнины. Зарождение Древнерусского государства. Варяжский фактор и норманнская теория. Принятие Русью христианства. Эволюция древнерусской государственности в XI – XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского государства. Соседи Древней Руси в IX – XII вв.: Византия,

славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Духовная и материальная культура Древней Руси. Образование Великой Монгольской империи. Причины и направления монгольской экспансии. Монголо-татарское нашествие на Русь. Золотоордынское иго и его влияние на развитие русских княжеств и земель..Западная экспансия на Русь. Борьба русских земель с крестоносцами. Александр Невский. Северо-Восточная Русь в условиях золотоордынского ига. Возникновение Московского княжества и политика первых московских князей. Московское государство второй половины XV-XVII веках: между Европой и Азией. Государственная централизация в европейской истории и истории цивилизаций Востока. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Московская модель централизации. Иван III – «государь всея Руси». Расширение территории Московского княжества. Создание новых институтов государственного управления. Судебник 1497 г. Боярская дума – как орган сословно представительной власти. Формирование дворянства как опоры центральной власти. Религиозно-политическая теория «Москва – Третий Рим». XVI в. в мировой и отечественной истории. Великие географические открытия. Эпоха Возрождения. Реформация и её экономические, политические, социокультурные причины и последствия. Иван IV Грозный и начало самодержавия в Московском государстве: от реформ Избранной Рады к опричнине. Эпоха Ивана Грозного в российской историографии. XVII вв. в мировой и отечественной истории. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Причины, сущность и последствия Смутного времени для Московского царства. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649 г. Боярская Дума. Земские соборы. Церковный раскол и его последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Социально-политическая борьба в XVII в. Городские восстания. Казацко-крестьянская война под руководством С. Разина. Раскольническое движение. Основные направления внешней политики России. Борьба с Польшей, Швецией, Турцией. Воссоединений России и Украины. Продвижение России на восток. Колонизация сибирских и дальневосточных территорий. Развитие русской культуры. Российская империя и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и сохранение национальной идентичности. XVIII в. в отечественной и мировой истории. Петр I и модернизация российского общества на основе европейского опыта исторического развития. Утверждение имперского внешнеполитического курса России. Отечественная историография о личности и деятельности Петра I. «Эпоха» дворцовых переворотов. Екатерина II и «просвещенный абсолютизм». Внешняя и внутренняя политика Екатерины II. Русская культура XVIII в.: от петровских новаций к «веку просвещения». Российская империя в системе международных отношений на рубеже XVIII-XIX вв. Отечественная война

1812 г. и заграничные походы российской армии. Промышленный переворот; ускорение индустриального развития. Попытки реформирования политической системы России и решение крестьянского вопроса при Александре I и Николае I. Реформы 1860–1870-х гг. Александра II-«царя Освободителя». Предпосылки и причины отмены крепостного права. Основные направления общественной мысли и общественные движения в России: движение декабристов, зарождение либерализма (западники и славянофилы). Теория официальной народности. Радикализация российского общества: революционеры-демократы и народники. Марксизм и зарождение рабочего движения в России. Пореформенное социально-политическое и экономическое развитие России. Политика «контрреформ» Александра III. Реформы С.Ю. Витте. XIX век - золотой век российской культуры. Российская империя-СССР-РФ и мировое сообщество в XX- начале XXI в. Мир и Россия в конце XIX – начале XX вв. Николай II: проблемы политической и экономической модернизации и попытки сохранения традиционных институтов власти как вектор развития российского общества. Первая мировая война: причины, ход, итоги. Влияние Первой мировой войны на мировое развитие. Россия в Первой мировой войне. Причины и последствия революционных событий 1917 г. Приход к власти большевистской партии во главе с В.И. Лениным. Октябрь 1917 г. в оценках отечественной и зарубежной историографии. Создание нового типа государства – Советская Россия-СССР: политические, социальные, экономические основы. Пути строительства советской модели социализма: от военного коммунизма и нэпа к социалистической индустриализации, коллективизации, культурной революции. Формирование культа личности и единоличной власти И.В.Сталина. Советская внешняя политика в 1920-1930-е гг. и процессы мирового развития. Внутренняя и внешняя политика СССР в 1939-1941 гг. Вторая мировая война: причины и основные этапы. СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Послевоенное устройство мира. Превращение США и СССР в сверхдержаву. «Холодная война»: причины, проявление, результаты. Создание социалистического лагеря. Послевоенное развитие СССР: восстановление народного хозяйства, создание ядерного оружия, ужесточение политического режима. «Апогей сталинизма». Мировое сообщество и СССР во второй половине 1950-х - первой половине 1980-х гг. Первое послесталинское десятилетие: «десталинизация» советского общества и реформаторские поиски советского руководства. Попытки обновления социалистической системы. «Оттепель» Н.С. Хрущева. Значение XX и XXII съездов КПСС. Либерализация внешнеполитического курса. «Эпоха Л.И. Брежнева»: замедление темпов экономического развития, предкризисные явления в конце 1970-х – начале 1980-х гг. в стране. Диссидентское движение в СССР. Политика «разрядки» и ее результаты. Проявление системного кризиса в СССР в 1980-е гг. «Перестройка» М.С. Горбачева как попытка «совершенствования социализма». Причины и последствия краха

социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. Россия и мир в 1990-е годы. Изменения экономического и политического строя России. Президентство Б.Н. Ельцина. «Шоковая терапия». Конституционный кризис 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 г. Наука, культура, образование в рыночных условиях. Социальная цена и результаты реформ. Внешняя политика Российской Федерации в 1991–1999 г. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей. Россия и мир в первом десятилетии XXI века. Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Современные вызовы человечеству и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических и экономических отношений. Президентство В.В. Путина и Д.А. Медведева. Деятельность Государственной думы. Политические партии и общественные движения современной России. Внешняя политика РФ: многополярный мир и выработка новых ориентиров.

Б1. О.02 Философия

Трудоемкость в зачетных единицах	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану	72 ч	2 семестр
Лекции	16 ч.	2 семестр
Практические занятия	16 ч.	2 семестр
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	2 семестр
Самостоятельная работа	40 ч.	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	2 семестр
Зачеты	0 ч.	2 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

Философия и мировоззрение. Происхождение философии как переход от мифологического, обыденного, религиозного к рационально-теоретическому миропониманию. Проблема евроцентризма в вопросе о происхождении философии. Греческие, китайские, индийские философы о первооснове, происхождении и всеобщих организующих началах мира. Понятие бытия. Онтологические аспекты философии. Проблема идеального. Мировоззренческая и методологическая функции философии. Рациональные, эмоциональные и волевые компоненты мировоззрения. Различные типы мировоззрений. Характер философских проблем. Философия и наука, научно- и ненаучно-ориентированные типы философии. Философия и религия. Философия и общий социальный и индивидуальный человеческий опыт. Средневековая теология и философия. Антропологизм и гуманизм философии Возрождения. Человек как творец собственной природы и собственной судьбы. Религия в современном мире. Философская теория познания. Познание как проблема философии. Индивидуальная познавательная деятельность: чувственное и рациональное в познании; логика и интуиция; личностное знание и опыт; понимание. Познание в системе культуры. Многообразие знания; донаучные и вненаучные типы знания, их отношение к науке. Проблема познаваемости мира; истина, ее уровни, типы, критерии. Убеждения, вера,

мнение в познавательной деятельности. Заблуждения, их истоки и возможности преодоления. Экспериментально-математическое естествознание - основной ориентир философии 17 века. Проблема освобождения разума от заблуждений с позиции эмпиризма и рационализма. В поисках универсального метода научного познания и достоверных критериев истины. Философия природы, формирование механистической картины мира. Человек в природе и обществе, идеи необходимости и свободы, конечности и бесконечности, разума и страстей в человеческом бытии. Социально-политические идеи и концепции Нового времени. Философия европейского Просвещения к. XVII – XVIII вв. Немецкая классическая философия: Создание философских систем. Философия К. Маркса: синтез философии деятельности, диалектики развития и материалистического миропонимания; идея философии как средства социального переустройства; исторические судьбы марксизма. _Ценностные формы сознания и философия. Истина и иные ценности - этические, эстетические, . Человек как продукт социальной жизни и культуры: личность человека, его сознание и самосознание, потребность, интересы, ценности. Проблема индивидуальной и социальной свободы личности и прав человека. Духовно-экзистенциальные и ценностные аспекты и проблемы человеческого бытия: жизни и смерти, судьбы, добра и зла, любви, одиночества, счастья, смысла жизни. Философия и искусство. Профессионализм как тип духовности. Смысл истории и социальный прогресс. Проблемы и перспективы современной цивилизации. Человечество перед лицом глобальных проблем. Прогностический потенциал философского знания. Особенности культуры России, ее роль в мировой культуре. ориентации.

Б1. О.03 Иностранный язык (Английский язык)

Трудоемкость в зачетных единицах	2	1 семестр
	2	2 семестр
	3	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану	252 ч.	
Лекции	Учебным планом не предусмотрены	
Практические занятия	32 ч.	1 семестр
	32 ч.	2 семестр
	64 ч.	3 семестр
	Всего:128 ч.	
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	22ч.	1 семестр
	22 ч.	2 семестр
	8 ч.	3 семестр
	Всего: 52 ч.	
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	
Зачет Зачет Экзамен	18 ч.	1 семестр
	18 ч.	2 семестр
	36 ч.	3 семестр
	Всего: 72 ч.	

Цель дисциплины: изучение грамматического строя и лексики английского языка в объеме достаточном для формирования у обучающихся способности вести коммуникацию на английском языке в устной и письменной формах. Формирование культуры устной и письменной речи; развитие способности к коммуникации в профессиональной сфере, повышение уровня практического владения современным английским литературным языком в разных сферах функционирования языка, в письменной и устной его разновидностях.

Основные разделы дисциплины:

Причастие: формы и функции. Причастие в функции определения. Причастие в функции обстоятельства и обстоятельный (зависимый) причастный оборот. Независимый причастный оборот в начале предложения. Независимый причастный оборот в конце предложения. **Устная тема:** Tajikistan-political system. Physics & Physical phenomena. Physics is a basic science. Герундий: формы и функции. Сложный герундиальный оборот. Сложный герундиальный оборот в функции подлежащего. **Устная тема:** Measurement in physics. Origin of metric system. The kinetic theory and three states. Инфинитив: формы и функции. Субъектный инфинитивный оборот с глаголами в пассиве, как признак оборота. Субъектный инфинитивный оборот с глаголами исключения. Субъектный инфинитивный оборот с глаголами. Объектный инфинитивный

оборот. Объектный инфинитивный оборот с глаголами. Объектный инфинитивный оборот с глаголами ощущения (to see, to feel, to notice, to hear, e.t.c.). **Устная тема:** Measurement of electric values. Main types of ammeters and voltmeters. Electrical measuring and units. Newton's law. Придаточные предложения, определение: глагольные формы, оканчивающиеся на -ed, стоящие подряд. Условные придаточные предложения 1, 2, 3 типов и с инверсией. **Устная тема:** My Institute and my future profession. Early history of electricity. Electricity and its production. Heat and its property. Местоимения в неопределенно-личных предложениях. Местоимение it. Неполные обстоятельственные предложения времени и условия. Бессоюзное подчинение придаточных определительных предложений. **Устная тема:** Great Britain-political system. Electric current. Kinds of electric current. Страдательный (пассивный) залог и его особенности. Глагольные формы, оканчивающиеся на -ed, стоящие подряд. Модальные глаголы. Основы деловой переписки. **Устная тема:** Russia Federation – political system. Electric circuit. Conductors and insulators. Semiconductors. Electromotive force and induction. Ohm's law. Наклонение. (повелительное, сослагательное и изъявительное). **Устная тема:** The USA – political system. Principle of electric motor. Generator and accumulator. Alternator. Lenz's law. Бессоюзное присоединение придаточных условных предложений. **Устная тема:** Main structures elements of D.C. machine. Transformers. Induction motor. Терминообразование. Способы образования сложных и устойчивых терминологических единиц. **Устная тема:** Single-phase of motor. Nuclear physics. Hydro power stations. The theory of relativity.

Б1.О.04 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	39,7 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	0,3 ч	1 семестр

Цель дисциплины: приобретение теоретических знаний и практических навыков в области управления реализацией проектов.

Основные разделы дисциплины:

Основные понятия проектного менеджмента. Управление проектами: основные понятия. Внешняя и внутренняя среда проекта. Экономические аспекты проекта.

Планирование проекта. Иерархическая структура работ. Эффект и эффективность реализации проекта. Управление проектными рисками. Формирование финансовых ресурсов проекта.

Управление реализацией проекта. Управление коммуникациями проекта. Контроль реализации проекта. Управление изменениями. Управление качеством проекта. Логистика проекта и управление контрактами. Закрытие проекта. Основные процедуры.

Б.1.0.05 Деловая коммуникация

Трудоемкость в зачетных единицах	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану	108 ч	2 семестр
Лекции	16 ч.	2 семестр
Практические занятия	32 ч.	2 семестр
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	2 семестр
Самостоятельная работа	60 ч.	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	2 семестр
Зачеты	0 ч.	2 семестр

Цель дисциплины: освоение теоретических знаний о сущности коммуникации в профессиональной сфере и практических навыков по коммуникативной компетентности, то есть способности человека решать языковыми средствами те или иные коммуникативные задачи в разных сферах и ситуациях общения.

Основные разделы дисциплины:

Понятие, виды и процесс коммуникаций в организациях. Деловые коммуникации и их роль в управлении организацией. Деловые беседы и совещания. Этика и этикет деловых коммуникаций. Этикет современного делового человека. Стиль деловых отношений. Умение слушать. Основные рекомендации в отношении эффективного слушания. Восприятие партнеров. Вербальные и невербальные средства коммуникации в деятельности специалиста сферы управления средства коммуникации в управлении. Публичное выступление как вид деловой коммуникации. Основы ораторского искусства. Письменные деловые коммуникации: Современные технологии работы с документами как деловая коммуникация. Особенности составления официально-деловых текстов. Служебная документация. Личная документация. Официальные письма. Электронная деловая коммуникация. Технологии самопрезентации. Имидж делового человека.

Б.1.0. 06 Культурология

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

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

Основные разделы дисциплины:

Предмет и структура культурологического знания. Проблемное поле культурологии. Причины появления и особенности формирования культурологии как самостоятельной области знания. История культурологических учений: от античности до современности. Культура как система. Культура как специфическая сфера человеческого бытия. Дихотомия жизни и культуры в философской традиции. Императив культуры и императив жизни (Х.Ортега-и-Гассет). Имманентность жизненных и трансцендентность культурных ценностей. Динамика культуры. Динамика культуры: процессы культурных изменений, их обусловленность и направленность. Логика культурно-исторического процесса: диалектика дискретного и непрерывного. Культурно-исторические эпохи как качественно определенные периоды истории культуры. Типология культуры. Типологизации культуры как принцип систематизации культурных проявлений. Принципы типологизации культуры. Типология культуры как метод расчленения систем объектов и их группировки с помощью обобщённой модели или типа. Типология и классификация. Взаимодействие культур. Процессы дифференциации и интеграции в культуре. Проблема межкультурного и межцивилизационного взаимодействия: основные подходы к решению. Партикуляризм и его историко-философские основания.

Б.1.0.07 Правоведение

Трудоёмкость в зачетных единицах	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану	72 ч	2 семестр
Лекции	16 ч.	2 семестр
Практические занятия	16 ч.	2 семестр
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	2 семестр
Самостоятельная работа	39.7 ч.	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	2 семестр
Зачеты	0,3 ч.	2 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

Понятие и типы государства. Функции Российского государства. Правовое государство и его основные характеристики. Возникновение и развитие правового государства. Правовой статус личности: понятие, структура, виды (общий, специальный, индивидуальный). Основные права и свободы человека и гражданина. Сущность и роль права в обществе. Понятие правосознания. Источники права. Соотношение права и морали. Виды правовых норм Понятие и виды источников права. Система институтов и отраслей права. Правовые отношения. Предпосылки возникновения правоотношений. Взаимосвязь норм права и правоотношений. Понятие и виды субъектов права. Правоспособность и дееспособность. Субъективные права и обязанности как юридическое содержание правоотношений. Объекты правоотношений. Классификация юридических фактов. Правовые отношения, правомерное поведение и правонарушения. Понятие и признаки правонарушений. Виды правонарушений, состав правонарушения. Юридическая ответственность: понятие, признаки, виды. Презумпция невиновности. Основы гражданского

права. Субъекты, объекты гражданского права. Представительство. Доверенность. Исковая давность. Право собственности и другие вещные права. Приобретение и прекращение права собственности. Защита права собственности. Общие положения об обязательственном праве. Понятие и условия обязательства. Способы обеспечения обязательств. Прекращение обязательств. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Понятие авторского права. Субъекты авторского права. Объекты авторских прав. Переход произведения в общественное достояние. Понятие и виды авторского договора. Защита авторских прав. Основы информационного права. Понятие наследственного права. Основание приобретения наследства. Наследование по закону: очереди наследников. Наследование по завещанию. Основы семейного права. Общие положения семейного законодательства. Условия и порядок заключения и расторжения брака. Медицинское обследование лиц, вступающих в брак. Обстоятельства, препятствующие заключению брака. Расторжение брака в органах ЗАГС. Расторжение брака в судебном порядке. Личные права и обязанности супругов. Законный режим имущества супругов. Алиментные правоотношения. Права и обязанности родителей на детей. Брачный договор (контракт): понятие и условия его заключения. Расторжение, изменение или прекращение брачного договора (контракта). Недействительность брака.

Трудоемкость в зачетных единицах	4	1 семестр
	4	2 семестр
	3	3 семестр
	3	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану	504 ч.	
Лекции	Учебным планом не предусмотрены	
Практические занятия	96 ч.	1 семестр
	96 ч.	2 семестр
	64 ч.	3 семестр
	64 ч.	4 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	30 ч.	1 семестр
	30 ч.	2 семестр
	26 ч.	3 семестр
	8 ч.	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	
Зачет	18 ч.	1 семестр
Зачет	18 ч.	2 семестр
Зачет	18 ч.	3 семестр
Экзамен	36 ч.	4 семестр

Цель дисциплины: изучение грамматического строя и лексики родного языка в объеме достаточном для формирования у обучающихся способности вести деловую коммуникацию на родном языке в устной и письменной формах.

Основные разделы дисциплины:

1 курс. Фонетика. Звуки языка. Фонетика. Звуки языка. Гласные и согласные. Мягкие и твёрдые, звонкие и глухие согласные Слог. Ударение. Интонация. Орфография. Графика. Соотношение букв и звуков. Морфологический способ написания слов. Традиционный и фонетический способы написания слов. Слитные и раздельные написания. Орфоэпия. Причастие. Орфоэпия: общее понятие, орфоэпическая норма. Культура произношения. Составление деловых бумаг: заявление, объяснительная записка, доверенность, объявление. Лексика. Фразеология. Лексическое значение слова. Однозначные многозначные слова. Прямое и переносное значение слов. Омонимы. Синонимы. Антонимы. Диалектные слова. Профессиональные слова. Заимствованные слова. Устаревшие и новые слова. Словообразование. Состав слова. Наречие. Словообразование. Состав слова. Способы образования слов. Образование самостоятельных частей речи. Образование служебных частей речи. Сложнокращённые слова. Неморфологические способы словообразования. Морфология. Имена существительные. Служебные части речи.

Словообразование. Состав слова. Способы образования слов. Образование самостоятельных частей речи. Образование служебных частей речи. Сложнокращённые слова. Неморфологические способы словообразования. Имя прилагательное. Значение и грам. признаки. Качественные, относительные и притяжательные прилагательные. Склонение имён прилагательных. Имя прилагательное. Значение и грам. признаки. Качественные, относительные и притяжательные прилагательные. Склонение имён прилагательных. Имена числительные. Имена числительные. Количественные и порядковые числительные. Дробные числительные. Склонение им. числительных. Особенности сочетания числительных с сущ. Правописание числительных.

2 курс. Простое предложение. Обстоятельство. Простое предложение. Типы предложений по цели высказывания. Главные члены предложения. Подлежащее и способы его выражения. Сказуемое. Обращение. Сказуемое. Основные типы сказуемого и способы его выражения. Простое глагольное сказуемое. Составное глагольное сказуемое. Составное именное сказуемое. Обращение. Знаки препинания в предложениях с обращением. Вводные слова и сочетания слов. Вводные предложения. Вставные конструкции. Двусоставное и односоставное предложение. Сложное предложение. Двусоставные и односоставные предложения. Сложное предложение. Сложносочинённое предложение. Средства связи частей в ССП. Второстепенные члены предложения. Дополнение. СПП. Второстепенные члены предложения. Дополнение. Прямое и косвенное дополнение. Сложноподчинённое предложение. Средства связи частей в СПП. Виды СПП. Бессоюзное сложное предложение. Определение. Чужая речь. Определение. Согласованное определение. Несогласованное определение. Приложение. Обособление приложений. Чужая речь. Прямая речь. Косвенная речь. Пунктуация.

Б1. О.09**Таджикский язык**

Трудоемкость в зачетных единицах	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану	144 ч.	
Лекции	Учебным планом не предусмотрены	
Практические занятия	64 ч.	2 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	
Самостоятельная работа	44 ч.	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	
Экзамен	36 ч.	2 семестр

Цель дисциплины: освоение грамматического строя таджикского языка и лексики общетехнической направленности.

Основные разделы дисциплины:

Таджикский язык как государственный, основа для самопознания, национального менталитета и национально-культурного единства таджикского народа; Орфография таджикского языка; Стили речи и культура речи.

Б.1.О.10 ИСТОРИЯ ТАДЖИКСКОГО НАРОДА

Трудоемкость в зачетных единицах	3	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану	108 ч	1 семестр
Лекции	32 ч.	1 семестр
Практические занятия	32 ч.	1 семестр
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены	1 семестр
Самостоятельная работа	8 ч.	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены	1 семестр
экзамен	36 ч.	1 семестр

Цель дисциплины: освоение основ генезиса и эволюции таджикской государственности, понимание прошлого, настоящего и будущего истории таджикского народа и определение ими своего места в исторической реальности современного Таджикистана.

Основные разделы дисциплины:

Первобытнообщинный строй на территории Средней Азии. Основные исторические этапы и особенности его развития на территории Средней Азии. Земледелие и скотоводство. Бронзовый век. Разложения первобытного общества. Предки таджиков в период VI в. до н.э. - III в. н.э. Древнейшие государства: Бактрия, Согд, Хоразм, Фергана. Средняя Азия в составе Государства Ахеменидов. Освободительная борьба народов Средней Азии под предводительством Спитамена против греко-македонских завоевателей. Последствия завоевания. Средняя Азия в составе Селевкидского государства. Греко-Бактрийское и Парфянское царство. Торговые и дипломатические связи Кушанского царства с другими государствами. Культура. Религия. Средняя Азия в IV – VIII вв. Политическая история Средней Азии в IV - V вв. Распад Кушанского и Парфянского царств. Кидариты. Хиониты. Образование государства Эфталитов. Возвышение Согда. Социально-экономическое положение в V-VII вв. Средняя Азия в составе Арабского халифата. Ислам и его идеология. Образование Арабского халифата. Завоевание Средней Азии Арабским халифатом. Борьба народов Хорасана и Мавераннахра против завоевателей. Движение Абу Муслима. Восстание под руководством Шарика ибн Шейха. Сумбада Муга и Муканны. Последствия завоевания Средней Азии Арабским халифатом. Завершение процесса образования таджикского народа и его национальной государственности. Тахириды и Саффариды. Образование государства Саманидов. Государственное устройство и организация аппарата

управления. Этнический состав государства Саманидов. Завершение процесса образования таджикского народа и его государственности. Социально-экономическая жизнь. Сельское хозяйство. Развитие науки и литературы. Строительство и архитектура. Искусство. Падение государства Саманидов и его причины. Жизнь таджиков в среднеазиатских государствах XI – середины XIV вв. Таджики в государстве Газневидов. Таджикское государство Гуридов. Караханиды в Мавераннахре. Хорасан и Мавераннахр в составе государства Сельджуков. Средняя Азия в составе государства Хорезмшахов. Культурная жизнь XI - XIII вв. Наука. Литература. Суфизм. Борьба таджикского народа против монгольских завоевателей. Политическое и социально-экономическое положение Средней Азии накануне монгольского завоевания. Завоевательные походы монголов на Среднюю Азию. Отрарская катастрофа. Последствия монгольских завоевателей. Средняя Азия в составе улуса Чагатай. Таджикский народ в составе государства Тимура и Тимуридов. Движение сарбадоров. Захват власти Тимуром. Завоевательные походы Тимура. Распад империи Тимура. Таджикский народ в XVI - первой половине XVIII вв. (Шейбаниды, Аштарханиды). Образование государства Шейбанидов. Приход к власти династии Джанидов-Аштарханидов. Завоевание Надиршаха в Средней Азии. Установление Мангытской династии в Бухаре. Развитие торгово-дипломатических отношений с Россией. Культурная жизнь. Архитектура и искусство. Литература и наука. Среднеазиатские ханства во второй половине XVIII - первой половине XIX вв. Политическое и социально-экономическое положение Среднеазиатских ханств. Социально-экономическое положение бекств Восточной Бухары, Бадахшана и Кухистана. Средняя Азия в период завоевания и присоединения её к России. Основные причины проникновения России в Среднюю Азию. Завоевание и присоединение Средней Азии к России. Образование Туркестанского генерал - губернаторства. Англо-русское разграничение 1895г. на Памире. Последствия присоединения Средней Азии к России. Социально-экономическое положение Бухарского эмирата во второй половине XIX в. Таджикский народ в конце XIX - начале XX вв. Политические и социально-экономические изменения в жизни таджикского народа. Влияние революции 1905-1907 гг. на Бухарский эмират и Памир. Таджикский народ в период между двумя революциями. Национально-освободительные движения. Восстание 1916 г. в Ходженге. Культура таджикского народа в начале XX в. Установление и упрочение Советской власти в Средней Азии. Гражданская война в Таджикистане (1918 -1923гг.). Установление Советской власти в северных районах Таджикистана. Образование Туркестанской АССР. Первые экономические мероприятия Советской власти в Туркестане. Победа народной революции в Бухаре и образование БНСР. Установление Советской власти в Восточной Бухаре и образование органов государственного управления. Разгром основных сил басмачества и интервенции в Северном Туркестане, в Восточной Бухаре и на Памире. Национально-территориальное размежевание Средней Азии. Образование Таджикской АССР и Таджикской ССР (1924-1929гг.). Национальный вопрос в Средней

Азии. Постановление ЦК РКП (б) 12 июня 1924г. «О национальном размежевании республик Средней Азии». Образование Таджикской АССР. Образование Таджикской союзной республики. Таджикская ССР в период строительства социалистического общества (1929-1941 гг.). Особенности индустриализации в Таджикистане. Коллективизации сельского хозяйства в Таджикистане (трудности и специфика). Культурная революция в Таджикистане. Таджикистан в годы Великой Отечественной войны (1941-1945гг.). Перестройка народного хозяйства Таджикистана на военный лад. Участие воинов Таджикистана в разгроме немецких фашистов. Подвиги воинов Таджикистана на фронтах Великой Отечественной войны. Трудовой героизм таджикского народа в годы ВОВ. Культурная жизнь республики в годы ВОВ. Таджикская ССР в период восстановления и развития народного хозяйства (1945-1960гг.). Таджикистан в период восстановления и дальнейшего развития народного хозяйства (1946 -конец 60^х годов). Развитие тяжёлой индустрии. Электроэнергия. Транспорт. Освоение целинных земель. Переселенческая политика. Таджикская ССР в 70- первой половины 80 гг. XX века. Таджикская ССР в 70^е-первой половины 80^х годов. Основные достижения и недостатки в сельском хозяйстве. Развитие промышленности. Культура в 70- первой половины 80-х гг. XX в. Таджикская ССР в период демократизации общественной жизни (вторая половина 1980-1990гг.). Таджикистан по пути демократизации общественной жизни(1985-1990гг.). Курс на перестройку экономической и политической жизни общества. Задачи построения в Таджикистане рыночной экономики и сложности её реализации. Создание политических партий и движений в Таджикистане. Февральские события 1990 года. Причины и последствия. Республика Таджикистан – суверенное, демократическое, правовое, светское государство (1991-2020 гг.)

Б1. О.11 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Трудоемкость в зачетных единицах		
Часов (всего) по учебному плану		
Лекции		
Практические занятия		
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа		
Курсовые проекты (работы)		
экзамен		

Цель дисциплины:

Основные разделы дисциплины:

Б1. О.11.01 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	39,7 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет с оценкой	0,3 ч	1 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

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

Б1.О.11.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Трудоемкость в зачетных единицах:	11	1 семестр – 4 2 семестр – 7
Часов (всего) по учебному плану:	396 ч	1 семестр – 144 2 семестр – 252
Лекции	80 ч	1 семестр – 32 2 семестр – 48
Практические занятия	96 ч	1 семестр – 32 2 семестр – 64
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	148 ч	1 семестр – 44 2 семестр – 104
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	72 ч	1 семестр – 36 2 семестр – 36

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

Основные разделы дисциплины:

1 семестр.

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

2 семестр

Функции нескольких переменных. Предел, непрерывность и дифференцируемость функции нескольких переменных. Производная по направлению, градиент. Существование и дифференцируемость неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум. Кратные (двойные и тройные) интегралы. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Площадь поверхности. Поверхностные интегралы. Формула Остроградского–Гаусса. Криволинейные интегралы. Формула Грина. Формула Стокса. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Числовые последовательности и ряды. Функциональные последовательности и ряды.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Условия сходимости и свойства суммы.

Б1. О.11.03 ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	39,7 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	
Зачет с оценкой	0,3 ч	3 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной, теорема существования и единственности решения для таких уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными и приводимые к ним. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Простейшие случаи понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и уравнения Эйлера. Системы дифференциальных уравнений. Теория устойчивости.

Б1. О.11.04 ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

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

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

Основные разделы дисциплины:

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

Б1. О.11.05 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

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

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

Основные разделы дисциплины

Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Закон Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Типовые законы распределения скалярных случайных величин (биномиальное, равномерное, показательное, нормальное распределения). Понятие о числовых характеристиках случайных величин. Понятие о предельных теоремах теории вероятностей. Центральная предельная теорема и следствия нее. Выборка и выборочные характеристики. Точечное оценивание параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода.

Б1. О.12 ФИЗИКА

Трудоемкость в зачетных единицах:	13	1 семестр – 5 2 семестр – 6 3 семестр- 2
Часов (всего) по учебному плану:	468 ч	1 семестр – 180 2 семестр – 216 3 семестр-72
Лекции	96 ч	1 семестр – 32 2 семестр – 32 3 семестр-32
Практические занятия	64 ч	1 семестр – 32 2 семестр – 32 3 семестр-0
Лабораторные работы	48 ч	1 семестр – 16 2 семестр – 16 3 семестр-16
Самостоятельная работа	187,7 ч	1 семестр – 64 2 семестр – 100 3 семестр-23,7
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамены	72 ч	1 семестр – 36 2 семестр –36
Зачет с оценкой	0,3 ч	3 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

Предмет физики. Элементы физических знаний. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Предмет механики. Основные понятия механики: пространство и время, механическое движение, механическая система, замкнутая (изолированная) система, материальная точка, абсолютно твёрдое тело, система отсчёта. Свойства пространства-времени и законы сохранения. Механический принцип относительности. Различие и границы применимости классической и релятивистской механики, классической и квантовой механики. Предмет кинематики. Радиус-вектор. Кинематический закон движения материальной точки. Траектория. Путь. Кинематические параметры: перемещение, скорость, ускорение. Обратная задача кинематики точки. Частные случаи движения материальной точки: равномерное и равноускоренное движение. Характеристики криволинейного движения: радиус кривизны траектории, нормальное и тангенциальное ускорение. Виды движения твёрдого тела: поступательное, вращение вокруг неподвижной оси, сферическое, плоское. Угловые кинематические параметры: угловое перемещение, скорость, ускорение; частота, период вращения. Связь угловых и линейных кинематических параметров. Предмет динамики. Законы Ньютона. Сила. Линия действия силы, силовая линия, равнодействующая

(главный вектор), принцип независимости действия сил. Инерциальные системы отсчёта. Инертность. Масса. Внутренние и внешние силы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Гравитационная сила, сила упругости, сила сухого трения (трения скольжения и трения покоя). Кинематические связи: координатная связь, невесомая и нерастяжимая нить. Импульс материальной точки, механической системы. II закон Ньютона в дифференциальной форме. Момент силы относительно точки, оси. Момент инерции тела относительно точки, оси. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения. Качение без проскальзывания. Мгновенная ось вращения. Момент импульса твёрдого тела относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения в дифференциальной форме. Закон сохранения импульса. Условия сохранения импульса механической системы.

Б1. О.13 ХИМИЯ

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

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

Основные разделы дисциплины:

Основные понятия и определения химии неорганической, органической и общей химии. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Основные стехиометрические законы химии: закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон кратных отношений. Квантово-механическая модель атома. Двойственная природа электрона. Понятие атомной орбитали. Квантовые числа. Принципы распределение электронов в атоме. Строение многоэлектронных атомов. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева, их связь с электронной структурой атомов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, атомные радиусы, окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства. Периодическое изменение свойств атомов элементов и их соединений. Основные типы химической связи. Ковалентная и ионная связи. Параметры и свойства связи. Метод валентных связей. Механизмы образования ковалентной связи: обменный, донорно-акцепторный. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная структура молекул. Метод Гиллеспи. Свойства молекул. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Природа химической связи в комплексных соединениях. Структура и свойства комплексов. Межмолекулярные взаимодействия: Агрегатные состояния вещества. Химическое строение твердого тела. Аморфное состояние вещества. Кристаллические решетки. Химическая связь в твердых телах. Молекулярные, атомно-ковалентные, ионные кристаллы и их свойства. Металлическая связь и металлы. Кристаллы с несколькими типами связей и их свойства. Химическая связь в полупроводниках и диэлектриках. Реальные кристаллы. Элементы химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Первый закон термодинамики. Энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса и его следствия. Уравнение Кирхгоффа. Термохимические расчеты. Энтропия как функция состояния системы. Энтропия химических реакций и фазовых переходов. Второй закон термодинамики для изолированных систем. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца химических реакций. Критерии возможности самопроизвольного протекания химических процессов. Энергия Гиббса образования веществ. Термодинамические расчёты. Уравнение изотермы Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия. Константы химического равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье. Расчеты равновесного состава систем и выхода продуктов реакции. Равновесие в гетерогенных системах. Адсорбционное равновесие. Равновесие в растворах комплексных соединений. Основные понятия химической кинетики. Основной закон химической кинетики. Кинетические уравнения для реакций разных порядков. Особенности кинетики гетерогенных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Уравнение Аррениуса. Теория активированного

комплекса. Каталитические процессы. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Основы кинетики сложных реакций. Цепные реакции. Дисперсность и дисперсные системы. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость. Растворимость газов в жидкостях, законы Генри-Дальтона. Растворимость жидкостей в жидкостях, закон распределения. Растворимость твердых веществ в жидкостях. Общие (коллигативные) свойства растворов. Термодинамика процессов растворения. Химические равновесия в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон Оствальда. Сильные электролиты. Активность электролитов в водных растворах. Водородный показатель среды. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Малорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Определение и классификация электрохимических процессов. Законы Фарадея. Термодинамика электродных процессов. Понятие об электродных потенциалах. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Уравнение Нернста. Кинетика электродных процессов. Электрохимическая и концентрационная поляризация. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Практическое применение электролиза. Коррозия. Виды коррозии. Электрохимическая коррозия. Термодинамика и кинетика электрохимической коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

Б1. О.14 ИНФОРМАТИКА

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	32 ч	1 семестр
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение теоретических и практических основ информационных технологий, обеспечивающих реализации инженерных задач.

Основные разделы дисциплины:

Современные ЭВМ, их технические характеристики и программное обеспечение

Предмет информатики. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Понятия информационной системы и информационной технологии. Классификация информационных технологий. Представление информации в машине. Структурная схема ЭВМ. Краткие сведения об операционных системах. Технология разработки программ. Алгоритмизация. Анализ и постановка задачи. Формализация данных и выбор метода решения задачи. Этапы: алгоритмизация, кодирование, отладка и тестирование. Виды тестирования. Рекомендации. Полная спецификация задачи. Понятие алгоритма. Изображение алгоритмов в виде блок-схем. Базовые структуры алгоритмов. Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных. Язык программирования Питон. Структура программы. Концепция данных. Основные операторы. Приоритеты операций. Способы перехода к записи алгоритма на алгоритмическом языке. Моделирование базовых управляющих структур. Примеры типовых задач. Форматный ввод-вывод данных. Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах. Одномерные массивы и матрицы. Просмотр массива: полностью, по частям, с досрочным выходом. Базовые алгоритмы в массивах: поиск, суммирование, экстремумы. Модификации базовых алгоритмов при наложении условий на структурные элементы. Математические методы в решении числовых задач. Итерационные циклы и рекуррентные вычисления. Вычисление тригонометрической функции спомощью ее разложения в ряд. Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования. Принципы структурного подхода, критика «безусловных переходов». Нисходящий способ проектирования алгоритмов. Примеры. Вспомогательные алгоритмы: общего типа и функции. Подпрограммы. Взаимодействие подпрограмм. Программирование с использованием подпрограмм. Типы подпрограмм. Формальные и фактические параметры.

Параметры по умолчанию, списки параметров. Области видимости переменных. Разработка сложных программ, содержащих подпрограммы. Использование имени подпрограммы в качестве параметра. Модули. Назначение модулей. Структура модуля. Разработка многомодульных программ. Принцип сокрытия видимости данных. Данные, хранящиеся на внешнем устройстве. Файлы. Понятие логической и физической записи. Двоичные и текстовые файлы. Файлы прямого и последовательного доступа.

Б1. О.15 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	64 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	99,7 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет с оценкой	0,3 ч	1 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

Геометрическое черчение. Стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Построение касательной к окружности. Построение сопряжений прямых и окружностей. Построение циркульных и лекальных кривых. Методы проецирования. Комплексный чертёж Предмет и задачи инженерной графики. Требования к техническим изображениям. Геометрическая модель объекта. Абсолютная и объектная системы координат. Методы проецирования. Инвариантные свойства метода ортогонального проецирования. Прямая. Плоскость. Положение прямых и плоскостей в евклидовом пространстве и их изображение на чертеже. Относительная (объектная) система координат. Методы преобразования чертежа. Построение основных и дополнительных видов на комплексном чертеже. 3. Геометрические поверхности и тела. Плоские сечения поверхностей Поверхности как базовые элементы формы реального объекта. Способы образования поверхностей. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхностях. Цилиндрическая, коническая, сферическая и торовая поверхности и их задание на чертеже. Очерковые линии поверхностей. Пересечение цилиндрической, конической, сферической и торовой поверхностей с плоскостями. Параметрическое описание базовых элементов форм. Размеры формы и положения объектов. Взаимное пересечение поверхностей. Общий алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Вспомогательные поверхности – посредники. Требования, предъявляемые к поверхностям-посредникам. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей с помощью поверхности-посредника. Применение плоских поверхностей-посредников для решения задач. Соосные поверхности. Теорема о пересечении соосных поверхностей. Применение сферических вспомогательных поверхностей-посредников для решения задач. Теорема Монжа. Пересечение поверхностей, из которых хотя бы одна занимает проецирующее положение. Пересечение цилиндрических поверхностей с параллельно расположенными осями. Пересечение конических поверхностей с пересекающимися осями вращения. Сечения и разрезы сложных геометрических объектов. Сечения и разрезы как категории изображений. Определения. Правила построения. Классификация разрезов и сечений. Правила обозначения секущих плоскостей, разрезов и сечений. Условности и упрощения изображений, используемые при построении

разрезов и сечений, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Резьбовые поверхности. Резьба. Образование винтовых поверхностей. Резьба. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Правила изображения и обозначения резьбы на чертеже. Резьбовые соединения. Параметризация чертежа геометрического объекта. Понятие размерной базы. Способы базирования. Классификация размеров. Общие правила нанесения размеров на чертеже. Эскиз и рабочий чертёж детали. Эскиз. Этапы выполнения эскиза детали при съёмке с натуры. Выполнение рабочих чертежей деталей в системе AutoCAD. Современные САД системы. Система AutoCAD. Интерфейс пользователя. Основные команды рисования и редактирования технических изображений. Способы написания и редактирования текста в системе AutoCAD. Выполнение рабочего чертежа детали в среде AutoCAD. Изображение узлов сборочных единиц в системе AutoCAD. Изображение узлов сборочных единиц с применением AutoCAD. Использование слоев и блоков в системе AutoCAD для выполнения чертежей сборочных единиц. Свойства примитивов в AutoCAD и возможности их изменения. Нанесение размеров в AutoCAD. Возможности изменения размерного стиля. Трансформация фрагментов графического изображения объекта в системе AutoCAD. Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы. Виды изделий. Сборочная единица как вид изделия. Чертежи сборочных единиц (габаритный чертеж, чертеж общего вида (ВО), сборочный чертеж (СБ). Чертежи ВО и СБ: сходство и отличие. Сборочный чертеж и спецификация как компоненты рабочей документации. Основные стандарты ЕСКД, регламентирующие оформление сборочных чертежей и спецификаций. Оформление спецификации в системе AutoCAD. Момент импульса материальной точки относительно точки, оси; механической системы. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия материальной точки; механической системы, твёрдого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси; твёрдого тела, совершающего плоское движение (теорема Кёнига). Работа, мощность. Работа при вращательном движении твёрдого тела. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальное поле. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия материальной точки, механической системы. Связь силы и потенциальной энергии. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Консервативные и диссипативные силы. Абсолютно упругий, абсолютно неупругий удар. Элементы специальной теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Относительность одновременности, относительность длин и промежутков времени, интервал между двумя событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей. Динамика материальной точки. Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики материальной точки. Кинетическая энергия. Закон взаимосвязи массы и энергии. Вектор энергии- импульса. Предмет термодинамики и статистической физики. Постулаты молекулярно-кинетической теории. Взаимодействие молекул. Количество вещества. Молярная масса. Термодинамическая система (макросистема). Микропараметры и макропараметры. Статистический и термодинамический методы исследования макросистем. Стохастическая система. Микросостояние и макросостояние термодинамической системы. Равновесное состояние. Термодинамический процесс. Равновесный, квазистатический процесс. Уравнение состояния. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Закон Дальтона. Основное уравнение МКТ идеального газа для давления, энергии. Молекулярно-кинетический смысл абсолютной температуры. Энергетическая температура. Среднеквадратичная скорость молекулы идеального газа. Внутренняя энергия термодинамической системы. Внутренняя энергия идеального газа. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Работа газа. Количество теплоты. Теплоёмкость системы, удельная и молярная теплоёмкость вещества. I начало термодинамики. Адиабатный процесс идеального газа. Уравнение Пуассона. Политропный процесс идеального газа (общий случай). Зависимость теплоёмкости газа от температуры. Ограниченность классической теории

теплоёмкости газов. Тепловой двигатель, его принципиальные части. КПД теплового двигателя. Холодильная машина. Обратимый термодинамический процесс. Цикл Карно. Теоремы Карно. Неравенство Клаузиуса. Приведённая теплота. Энтропия как функция состояния термодинамической системы. Фазовое пространство в классической физике. Фазовая ячейка. Изобразительная точка. Термодинамическая вероятность (статистический вес). Статистический смысл энтропии. II начало термодинамики. Изменение энтропии в термодинамических процессах. III начало термодинамики. Функция распределения, её свойства. Среднее, среднеквадратичное, наиболее вероятное значение случайной величины. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и по энергиям. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости молекул идеального газа. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла-Больцмана. Модель реального газа Ван-дер-Ваальса. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа. Изотермы реального газа – расчётные и экспериментальные. Критическое состояние. Диаграммы состояния вещества. Тройная точка. Фазовые переходы I и II рода. Теплота и удельная теплота фазового перехода. Длина свободного пробега молекулы идеального газа. Неравновесные процессы. Кинетические явления (явления переноса): диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Эмпирические уравнения явлений переноса: закон Фика, закон Фурье, закон Ньютона для внутреннего трения. Коэффициенты диффузии, теплопроводности, вязкости, их выражения для идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электромагнитное поле. Силовые характеристики электромагнитного поля: основные – напряжённость электрического поля, индукция магнитного поля; вспомогательные – электрическое смещение, напряжённость магнитного поля. Сила Лоренца. Принцип суперпозиции полей. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Электростатическое поле в вакууме. Закон Кулона. Теорема Остроградского-Гаусса для напряжённости электрического поля. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал. Интегральная и дифференциальная связь напряжённости и потенциала электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Проводники и диэлектрики. Свободные и связанные заряды. Электрический диполь. Дипольный момент. Сила и момент сил, с которыми электростатическое поле действует на диполь. Энергия диполя в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках. Полярные и неполярные диэлектрики, электронная и ориентационная поляризация. Поляризованность. Поляризуемость молекулы. Диэлектрическая восприимчивость и относительная диэлектрическая проницаемость вещества. Связь поляризованности с поверхностными и объёмными связанными зарядами. Теорема Остроградского-Гаусса для электрического поля в диэлектриках: для поляризованности, напряжённости электрического поля и электрического смещения. Связь напряжённости электрического поля и электрического смещения в изотропном диэлектрике. Теорема Остроградского-Гаусса в дифференциальной форме. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Свойства электростатического поля в проводниках. Электрическая ёмкость уединённого проводника. Взаимная ёмкость двух проводников. Конденсатор. Ёмкость конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объёмная плотность энергии электрического поля. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома в дифференциальной форме, обобщённый закон Ома для участка цепи. Удельная электропроводность, удельное сопротивление вещества. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа. Работа и удельная мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Постоянное магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции магнитной индукции. Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитной индукции. Векторный потенциал.

Действие магнитного поля на заряженные частицы и проводники с током. Закон Ампера. Момент сил Ампера. Магнитный момент. Энергия рамки (замкнутого проводника) с током в магнитном поле. Работа по повороту рамки с током, перемещению линейного проводника и контура с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея-Максвелла. Правило Ленца. Вихревые токи. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Коэффициент взаимной индукции. Энергия замкнутого проводника с током. Энергия взаимодействия проводников с током. Объёмная плотность энергии электромагнитного поля. Магнитное поле в веществе. Макротоки и микротоки. Намагниченность. Теорема о циркуляции магнитного поля в веществе: намагниченности, магнитной индукции и напряжённости магнитного поля. Магнитная восприимчивость и относительная магнитная проницаемость вещества. Связь магнитной индукции и напряжённости магнитного поля в изотропном магнетике (неферромагнетике). Условия на границе раздела двух магнетиков. Магнитный момент атома. Спин. Гиромагнитное отношение орбитальных и спиновых моментов. Классификация магнетиков: парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики. Диамагнетизм. Ларморова прецессия. Парамагнетизм. Закон Кюри-Вейсса. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков: гистерезис, остаточное намагничивание, точка Кюри. Толкование свойств ферромагнетиков. Домены. Колебания. Колебательная система. Свободные незатухающие, затухающие, вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний и его решение. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, циклическая частота, начальная фаза, период, частота. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. Амплитуда, условный период затухающих колебаний. Переменный ток. Импеданс. Резонанс токов и напряжений. Волны. Уравнение бегущей волны. Волновой фронт; плоская, сферическая волна Поперечные и продольные волны. Гармоническая волна и её характеристики: амплитуда, циклическая частота, частота, период, начальная фаза, скорость распространения, длина волны, волновое число (волновой вектор). Уравнение бегущей гармонической волны. Волновое уравнение, его общее решение. Волновое уравнение для электромагнитной волны. Скорость распространения электромагнитных волн в вакууме, в среде. Монохроматическая электромагнитная волна и её характеристики. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитной волны на границе раздела диэлектриков. Абсолютный и относительный показатели преломления среды. Законы отражения и преломления. Формулы Френеля. Закон Брюстера. Физические основы волновой оптики. Интерференция волн. Когерентные волны. Условия максимумов и минимумов при интерференции когерентных волн. Геометрическая и оптическая разность хода волн. Схема Юнга (разделение волнового фронта надвое). Интерференция в тонких плёнках: плоскопараллельная пластинка, тонкий клин, кольца Ньютона. Пространственная и временная когерентность. Время и длина когерентности. Критерий Рэлея. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция света на одной щели, дифракционной решётке, круглом отверстии. Разрешающая способность оптических приборов. Виды поляризации света: естественный, линейно поляризованный, частично

поляризованный свет. Степень поляризации света. Идеальный и абсолютный поляризаторы. Закон Малю. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Оптическая ось, главная плоскость двоякопреломляющего кристалла. Обыкновенная и необыкновенная волны. Методы получения поляризованного света: отражение волны от диэлектрика под углом Брюстера (стопа Столетова), двойное лучепреломление, дихроизм. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта. Рассеяние света. Закон Рэлея. Фазовая и групповая скорости света. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Классическая электронная теория дисперсии. Корпускулярные свойства света. Масса и импульс фотона. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовомеханическое описание движения микрочастицы. Волновая функция и её статистический смысл. Уравнение Шрёдингера. Стационарное состояние. Частица в одномерной потенциальной яме бесконечной глубины. Квантование энергии. Потенциальный барьер, туннельный эффект. Квантовомеханическая модель атома водорода. Квантование энергии, момента импульса и проекции момента импульса электрона. Квантовые числа. Спектры излучения атома водорода. Спин электрона. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Методы описания состояния макросистемы. Термодинамический метод. Статистический метод. Изображение состояния термодинамической системы в фазовом пространстве. Фазовые ячейки и их заполняемость. Критерий вырождения газа. Функция распределения и её физический смысл. Статистики Максвелла-Больцмана, Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Равновесное тепловое излучение. Фотонный газ. Абсолютно чёрное тело. Распределение Бозе-Эйнштейна. Подсчёт числа фотонов с энергией от ε до $\varepsilon + d\varepsilon$. Формула Планка. Законы теплового излучения. Оптическая пирометрия. Квантовая теория свободных электронов в металлах. Распределение Ферми-Дирака. Подсчёт числа частиц с энергией от ε до $\varepsilon + d\varepsilon$. Энергия Ферми. Влияние температуры на распределение электронов. Теплоёмкость электронного газа. Электропроводность металлов. Зонная теория проводимости твёрдого тела. Расщепление энергетических уровней атома при формировании кристаллической решётки твёрдого тела. Разрешённые и запрещённые зоны. Валентная зона и зона проводимости. Деление твёрдых тел на проводники, диэлектрики и полупроводники с точки зрения зонной теории твёрдых тел. Собственная и примесная проводимость полупроводников и её зависимость от температуры. Контактные явления. Работа выхода. Внутренняя и внешняя контактная разность потенциалов. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода. Внутренний фотоэффект. Солнечные батареи. Газовый разряд. Несамостоятельная проводимость газов. Вольтамперная характеристика газоразрядной трубки. Самостоятельная проводимость газов: термоэлектронная, вторичная электронная, автоэлектронная эмиссия, ионизация электронным ударом (неупругий удар, неупругий удар I рода, неупругий удар II рода). Виды самостоятельного разряда: тлеющий, дуговой, искровой, коронный разряд. Тлеющий разряд, его структура. Состав ядра. Нуклоны. Заряд, размер и масса ядра. Дефект масс и энергия связи ядра. Взаимодействие нуклонов и понятие о природе и свойствах ядерных сил. Ядерные реакции. Реакция деления ядра. Цепкая ядерная реакция. Критическая

масса. Проблемы ядерной энергетики. Реакция синтеза атомного ядра. Проблемы управляемой термоядерной реакции. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Атрибути. Законы сохранения в физике элементарных частиц. Поколения лептонов и кварков. Взаимодействие кварков и образование адронов.

Б1. О.16 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

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

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

Основные разделы дисциплины:

Предмет информатики. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Понятия информационной системы и информационной технологии. Классификация информационных технологий. Современные ЭВМ и их характеристики. Представление информации в машине. Структурная схема ЭВМ. Краткие сведения об операционных системах для персональных компьютеров: WINDOWS, UNIX, LINUX. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Алгоритм и его свойства. Современная технология проектирования алгоритмов решения задач: нисходящее и структурное проектирование. Спецификация задачи. Построение алгоритмов на основе базовых и дополнительных управляющих структур. Итерационные и детерминированные циклы. Методы структурирования алгоритмов: объединение условий, дублирование кодов, метод Булевой переменной. Композиция методов и свертки алгоритма при структурировании. Вспомогательные алгоритмы: общего типа и функции. Алфавит языка, идентификаторы, метки, комментарии, структура программы в целом и отдельного программного модуля. Допустимые типы данных: запись констант и описание переменных. Допустимые классы операций и правила их использования. Допустимые структуры данных. Использование стандартных подпрограмм. Основные операторы: присваивания, безусловного перехода, условные операторы, операторы цикла, пустой оператор. Моделирование управляющих структур на Фортране. Форматный ввод/вывод. Спецификации формата: правила их записи и использования. Неявный переход к новой записи при форматном вводе/выводе. Использование встроенного цикла. Инициализация данных с помощью оператора DATA. Подпрограммы в Фортране. Процедуры и функции: правила оформления и вызова. Формальные и фактические параметры: правила записи и правила соответствия. Операторные функции и возможности их использования. Вызов параметров по наименованию и по значению. Принципы тестирования программ. Тестирование «снизу-вверх» и «сверху-вниз»: основные принципы, достоинства и недостатки. Использование «заглушек» и отладочной печати. Основные математические методы, используемые при решении числовых

задач. Поиск экстремума: среди всех элементов массива и среди элементов, удовлетворяющих условию. Индексация для вырезанной области матрицы. Методы сортировки: минимакс, метод пузырька, сортировка Шелла. Бинарный поиск. Вычисление тригонометрической функции с помощью ее разложения в ряд.

Б1. О.17 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	32 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	59,7 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	20 ч	3 семестр
Экзамен	36 ч	3 семестр
Зачет	0,3 ч	3 семестр

Цель дисциплины: освоения дисциплины «Соппротивление материалов» является: обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин. Задачами дисциплины являются: овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и простейших конструкций при статическом и динамическом воздействии внешних нагрузок, необходимыми как при изучении дальнейших дисциплин, так и в практической деятельности дипломированных специалистов; ознакомление с современными подходами к расчету сложных систем, элементами рационального и оптимального проектирования конструкций.

Основные разделы дисциплины:

Введение. Определение науки сопротивления материалов и ее связь с курсом строительной механики и другими общеинженерными и специальными дисциплинами. Задачи курса сопротивления материалов. Краткий исторический очерк развития науки сопротивления материалов. Внешние нагрузки и их классификация: поверхностные, объемные и сосредоточенные, активные и реактивные, постоянные и временные, статические и динамические. Основные объекты, изучаемые в курсе сопротивления материалов: брус (стержень), пластина, оболочка, массивное тело и их теоретическое определение. Основные свойства твердого деформируемого тела: упругость, пластичность и ползучесть. Деформации и перемещения. Деформации линейные и угловые. Внутренние силы и метод их изучения (метод сечений). Напряжение полное, нормальное и касательное. Внутренние силы в поперечном сечении бруса. Продольные и поперечные силы, крутящие и изгибающие моменты. Виды простейших деформаций бруса: растяжение-сжатие, сдвиг или срез, кручение и изгиб. Понятие о расчетной схеме бруса. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия внешних сил.

Б1.О.18 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

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

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

Основные разделы дисциплины

3 семестр. Предмет, содержание, роль в электротехническом образовании дисциплины ТОЭ, ее связь с другими дисциплинами. Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Линейные электрические цепи несинусоидального тока. Трехфазные цепи. 4 семестр. Высшие гармоники и симметричные составляющие ЭДС, токов и напряжений трехфазных цепей. Переходные процессы в линейных цепях. Четырехполюсники и электрические фильтры. Установившиеся режимы в нелинейных электрических и магнитных цепях. Переходные процессы в нелинейных цепях. 5 семестр. Установившиеся режимы в цепях с распределенными параметрами. Основы теории электромагнитного поля. Электростатическое поле. Стационарные электростатические и магнитные поля. Переменное электромагнитное поле.

Б1.О.19 МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

ТЕХНИКА

доемкость в зачетных единицах:		местр
ов (всего) по учебному плану:	ч	местр
ции	ч	местр
ктические занятия	ч	местр
ораторные работы		местр
остоятельная работа		местр
совые проекты (работы)	бным планом редусмотрены	местр
ет		местр

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

Основные разделы дисциплины:

Информационно-измерительная техника как одна из ветвей информационной техники.

Метрология – научная основа информационно-измерительной техники. Физическая величина. Единица физической величины. Значение физической величины. Измерение. Истинное и действительное значения физической величины. Точность измерения. Абсолютная и относительная погрешности измерения. Результат измерения. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Достоверность измерений. Возникновение и развитие единиц физических величин. Системы единиц. Система СИ. Дольные и кратные единицы физических величин. Относительные и логарифмические величины и единицы. Виды измерений: прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения. Методы измерений. Примеры методов измерений: нулевой метод, дифференциальный метод, метод замещения. Виды средств измерений: мера, измерительный преобразователь, измерительный прибор, измерительная установка, измерительная система. Классификация погрешностей по форме выражения: абсолютная и относительная погрешности. Классификация погрешностей по характеру проявления: систематическая, случайная (во времени или на множестве) и грубая погрешности. Классификация погрешностей по причине возникновения: погрешность метода, погрешность взаимодействия, инструментальная погрешность, погрешность отсчитывания. Классификация погрешностей меры, измерительного преобразователя и измерительного прибора по форме выражения: абсолютная, относительная и приведённая погрешности. Погрешности измерительного преобразователя по входу и по выходу. Классификация погрешностей средств измерений по условиям эксплуатации: основная и дополнительные погрешности. Классификация погрешностей средств измерений по виду зависимости от значения измеряемой величины: аддитивная погрешность, мультипликативная погрешность, погрешность линейности. Классификация погрешностей средств измерений по виду зависимости от скорости изменения измеряемой величины: статическая и динамическая погрешности. Характеристики погрешности как непрерывной случайной величины. Функция распределения. Функция плотности вероятности. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Примеры законов

распределения случайных погрешностей: закон равномерной плотности, закон Симпсона, закон Гаусса. Использование закона распределения случайной погрешности для определения доверительных интервалов и доверительных вероятностей. Суммирование независимых случайных величин. Понятие о центральной предельной теореме теории вероятностей. Назначение метрологических характеристик средств измерений. Классификация нормируемых метрологических характеристик. Метрологические характеристики для определения значения измеряемой величины: номинальное значение меры, номинальная функция преобразования измерительного преобразователя, цена деления или ступень квантования измерительного прибора. Метрологические характеристики для оценки погрешности измерений: предельные значения основной и дополнительных погрешностей, вероятностные характеристики случайных погрешностей. Понятие класса точности. Обозначения классов точности. Характеристики чувствительности к влияющим величинам. Полные и частные динамические характеристики. Характеристики взаимодействия. Неинформативные параметры выходного сигнала. Цель оценивания погрешности измерения. Схема процесса оценивания. Формы представления результатов измерений. Правила округления измеренных значений и значений найденных характеристик погрешности. Оценивание погрешностей прямых измерений с однократными наблюдениями методом наихудшего случая и методом статистического суммирования. Оценивание погрешностей косвенных измерений с однократными наблюдениями методом наихудшего случая и методом статистического суммирования. Отличительный признак аналоговых измерительных устройств. Классификация измерительных преобразователей. Классификация измерительных приборов. Измерительные преобразователи для электрических измерений: токовые шунты, делители напряжения, измерительные трансформаторы, усилители напряжения, преобразователи тока в напряжение на основе операционных усилителей, преобразователи переменного напряжения в постоянное на основе операционных усилителей, выпрямительные преобразователи, амплитудные детекторы, измерительные механизмы. Структурные схемы аналоговых электроизмерительных приборов. Отсчётные устройства. Отличительный признак цифровых измерительных устройств. Основные элементы цифровых измерительных устройств: компараторы, комбинационные логические устройства, логические устройства с памятью, цифровые отсчётные устройства. Коды, применяемые в цифровых измерительных устройствах. Единичные и позиционные коды. Двоичный код. Последовательные, параллельные и последовательно-параллельные коды. Преобразователи кодов. Номинальные функции преобразования аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей. Основные характеристики АЦП и ЦАП: разрядность, быстродействие, погрешность квантования, погрешности дифференциальной и интегральной линейности, шумы и искажения. Основные типы АЦП: АЦП параллельного типа, АЦП конвейерного типа, АЦП последовательных приближений, сигма-дельта АЦП. Обобщённая структурная схема цифрового электроизмерительного прибора. Критерии выбора средств измерений тока и напряжения. Приборы для измерения постоянного тока: аналоговые (магнитоэлектрические) и цифровые. Приборы для измерения постоянного напряжения: аналоговые (магнитоэлектрические и электронные) и цифровые. Приборы для измерения переменного тока: аналоговые (выпрямительные, электромагнитные, электродинамические) и цифровые (в том числе с токовыми клещами). Приборы для измерения переменного напряжения:

аналоговые (выпрямительные, электромагнитные, электродинамические, электростатические, электронные) и цифровые. Отличительные особенности рассмотренных приборов. Электронные измерительные приборы. Электронные усилители и вольтметры постоянного и переменного тока. Электронно-лучевые осциллографы. Измерение сопротивления постоянному току. Косвенное измерение методом вольтметра и амперметра. Использование мостов постоянного тока, магнитоэлектрических и цифровых омметров. Измерение параметров цепей переменного тока. Последовательные и параллельные эквивалентные схемы объектов измерения. Использование мостов переменного тока и цифровых RLC-измерителей. Измерение активной мощности в однофазной цепи с помощью электродинамического ваттметра. Измерение активной мощности в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных ферродинамических ваттметров. Выбор для подключения трёхфазного ваттметра «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение активной энергии в однофазной цепи с помощью индукционного счётчика. Измерение активной энергии в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных счётчиков. Выбор для подключения трёхфазного счётчика «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение мощности и энергии цифровыми приборами. Дополнительные функциональные возможности цифровых электронных измерителей по сравнению с аналоговыми электромеханическими. Сравнительная характеристика аналоговых электромеханических и цифровых электронных приборов для измерения мощности и энергии. Тенденции развития счётчиков электроэнергии. Сигнал. Форма сигнала. Качественная оценка формы сигнала. Параметры сигнала, используемые для количественной оценки его формы. Виды средств измерений, применяемых для исследования формы сигналов. Устройство и работа аналоговых осциллографов. Каналы вертикального и горизонтального отклонения. Системы развёртки и синхронизации. Метрологические характеристики аналоговых осциллографов. Устройство цифрового осциллографа. Работа цифрового осциллографа в режиме автоматического запуска. Метрологические характеристики цифровых осциллографов. Сравнительная характеристика аналоговых и цифровых осциллографов. Электромеханические частотомеры и фазометры. Устройство, работа и метрологические характеристики. Цифровые частотомеры и фазометры. Устройство, работа и метрологические характеристики. Измерение частоты и угла сдвига фаз с помощью осциллографов.

Б1. О.20 КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	16 ч	2 семестр
Самостоятельная работа	59,7 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет с оценкой	0,3 ч	2 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

Типы кристаллических решеток и их основные характеристики. Дефекты кристаллической решетки. Типы точечных дефектов и их влияние на свойства сплавов. Строение сплавов. Твердые растворы внедрения и замещения. Промежуточные фазы. Испытания на растяжение. Определение характеристик прочности и пластичности. Испытания на твердость. Испытания на ударный изгиб. Порог хладноломкости. Понятие диаграммы состояния. Диаграммы состояния I-III типов. Связь между диаграммами состояния и свойствами сплавов – диаграммы Курнакова. Диаграмма «железо-цементит». Критические точки. Структурные превращения в доэвтектидных сталях. Структурные превращения в заэвтектидных сталях. Состав, строение и маркировка углеродистых сталей. Примеси и их влияние на свойства сталей. Физические основы термической обработки сплавов. Основы виды термической обработки. Диффузионное и бездиффузионное превращения аустенита. Изотермическое превращение аустенита. Отжиг первого рода (диффузионный). Отжиг второго рода. Закалка. Отпуск. Виды отпуска. Превращения в структуре стали при отпуске. Легированные стали. Распределение легирующих элементов в сталях, их влияние на полиморфизм железа и свойства. Влияние легирующих элементов на диаграмму изотермического распада аустенита. Классификация легированных сталей по микроструктуре после нормализации. Легированные стали с особыми свойствами. Сплавы на основе меди (бронзы и латуни). Состав, свойства и маркировка сплавов. Сплавы на основе алюминия (деформируемые, неупрочняемые, деформируемые, упрочняемые, литейные). Маркировка сплавов. Термическая обработка деформируемых упрочняемых сплавов.

Б1.0.21 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

Цель дисциплины: изучение основ электротехнического материаловедения и основных конструкционных материалов для последующего использования полученных знаний в практической деятельности. Формирование системы знаний о физических процессах, происходящих в электротехнических материалах в условиях эксплуатации, изучение методов диагностики электротехнических материалов, применяемых в электроэнергетике.

Основные разделы дисциплины:

Явления и процессы в диэлектрических, полупроводниковых, проводниковых (сверхпроводящих) и магнитных материалах, используемых в электротехнике, электроэнергетике, электромеханике, электронной технике. Данные по основным характеристикам ЭТМ при нормальных условиях и их зависимости от различных внешних факторов (температуры, напряженности и частоты внешнего электромагнитного поля и др.) Теории электропроводности в материалах различных классов, вопросы поляризации, диэлектрических потерь и электрического пробоя в диэлектриках, основные положения магнетизма. Технологические процессы получения ЭТМ. Экологические проблемы производства, эксплуатации и утилизации ЭТМ.

Б1. О.22 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану	144ч	5 семестр
Лекции	32 ч	5 семестр
Практические занятия	16 ч	5 семестр
Лабораторные работы	32 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	28 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	5 семестр
Экзамен	36 ч	5 семестр

Цель дисциплины: Изучение элементной базой и схемных решений устройств промышленной электроники. Изучение основных схем, принципа работы, основных характеристик и параметров устройств преобразовательной техники.

Основные разделы дисциплины:

Место силовой электроники в современной технике. Основные определения. Элементная база электрон. устройств силовой электроники. Сетевые преобразователи электрической энергии. Выпрямители управляемые и не управляемые. Основные схемы неуправляемых и управляемых выпрямителей, принцип действия, основные расчетные соотношения для выбора элементов схемы. Основные принципы импульсной модуляции в преобразователях на полностью управляемых электронных ключах. Особенности работы выпрямителей на индуктивную, емкостную нагрузки и на против ЭДС. Выходные фильтры. Зависимые инверторы, принцип действия. Входные и регулировочные характеристики. Преобразователи частоты с непосредственной связью, принцип действия, регулировочные характеристики. Регуляторы переменного напряжения. Принцип действия, регулировочные характеристики. Автономные инверторы. Автономные инверторы напряжения, тока и резонансные. Принцип действия, способы регулирования выходного напряжения, регулировочные характеристики. Выходные фильтры автономных инверторов напряжения. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. Регуляторы постоянного напряжения. Типы регуляторов постоянного напряжения, принцип действия, регулировочные характеристики.

Б1.О.23 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Трудоемкость в зачетных единицах:	4 4	4 семестр 5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч 144 ч	4 семестр 5 семестр
Лекции	32 ч 32 ч	4 семестр 5 семестр
Практические занятия	16 ч Учебным планом не предусмотрены	4 семестр 5 семестр
Лабораторные работы	32 ч 16 ч	4 семестр 5 семестр
Самостоятельная работа	28 ч 39,7 ч	4 семестр 5 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены 20,3	4 семестр 5 семестр
Экзамен	36 ч	4 семестр
Экзамен	36 ч	5 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

4 семестр

Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин. Трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Электромеханическое преобразование энергии. Обмотки машин переменного тока, ЭДС в обмотке, обмоточный коэффициент. Составляющие магнитного поля и индуктивные сопротивления обмоток. Потери и КПД.

5 семестр

Асинхронные машины. Конструкции и принцип действия. Асинхронные машины. Конструкции и принцип действия. Параметры и их приведение. Основные уравнения, векторная диаграмма и схемы замещения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование АД. Синхронные машины. Конструкции и принцип действия. Уравнения и параметры синхронных машин. Параметры синхронной машины в установившемся режиме. Уравнения и векторные диаграммы синхронных машин. Электромагнитный момент и угловая характеристика. Машины постоянного тока. Конструкции и принцип действия. Принцип действия и конструкции двигателя и генератора. ЭДС в обмотке якоря. Схемы и способы возбуждения машин постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Электромагнитный момент двигателя постоянного тока. Актуальные проблемы электромеханики и тенденции развития электрических машин.

Б1. О.24 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	6 семестр
Лекции	28 ч	6 семестр
Практические занятия	14 ч	6 семестр
Лабораторные работы	14 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	70 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет с оценкой	18 ч	6 семестр

Цель дисциплины: формирование культуры профессиональной безопасности, при которой вопросы снижения риска возникновения опасных ситуаций являются приоритетными.

Основные разделы дисциплины:

Основные понятия и определения. Охрана труда. Промышленная безопасность. Антропогенные производственные факторы и их классификация. Вредные и опасные факторы, воздействующие на человека. Понятие риска. Нормативно-правовые основы безопасности жизнедеятельности. Система управления безопасностью и охраной труда. Новые принципы управления охраной труда в организациях. Аттестация рабочих мест в организациях. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Оказание первой доврачебной помощи при поражении человека электрическим током. Критерии безопасности электрического тока. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Явления, возникающие при стекании тока в землю. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Анализ опасности поражения человека электрическим током в различных электрических сетях. Виды сетей. Схемы включения человека в цепь электрического тока. Выбор схемы сети и режима нейтрали. Основные меры защиты от поражения электрическим током в электроустановках. Защитное заземление. Зануление. Устройства защитного отключения. Влияние электромагнитного поля на здоровье человека. Источники электромагнитных полей. Нормирование воздействия электромагнитных полей. Защита от воздействия электромагнитных полей. Электромагнитная безопасность при работе с компьютерной техникой. Основные физические характеристики шума. Воздействие шума на человека. Нормирование шума. Методы борьбы с шумом. Основные физические характеристики вибраций. Воздействие вибраций на человека. Нормирование вибраций. Методы борьбы с производственными вибрациями. Освещение. Основные светотехнические понятия и величины. Виды освещения. Нормирование освещения. Качественные показатели освещения. Общие сведения об ионизирующих излучениях. Воздействие ионизирующих излучений на человека. Дозиметрические величины. Нормирование воздействия радиации. Параметры микроклимата производственных

помещений и их измерение. Физиологическое действие метеорологических условий на человека. Теплообмен человека с окружающей средой. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Пожарная безопасность. Общие сведения о горении. Категорирование помещений по пожаровзрывоопасности. Пожарная опасность зданий и сооружений. Тушение пожаров. Чрезвычайные ситуации. Классификация чрезвычайных ситуаций. Основные стадии чрезвычайных ситуаций.

**Б1. 0.25 СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

Трудоемкость в зачетных единицах:		
Часов (всего) по учебному плану:		
Лекции		
Практические занятия		
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа		
Курсовые проекты (работы)		
Зачет с оценкой		

Цель дисциплины:

Основные разделы дисциплины:

Б1. О.26 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр - 1 2 семестр - 1
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр - 36 2 семестр - 36
Лекции	-	-
Практические занятия	32 ч	1 семестр - 16 2 семестр - 16
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	39,4 ч	1 семестр – 19,7 2 семестр – 19,7
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	0,6 ч	1 семестр – 0,3 2 семестр – 0,3

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

Основные разделы дисциплины:

Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре высшего образования. Организационно – правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодежи России.

Общая психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общие закономерности и динамика работоспособности студентов в учебном году и основные факторы ее определяющие. Признаки и критерии нервно – эмоционального и психофизического утомления. Регулирование работоспособности, профилактика утомления студентов в отдельные периоды учебного года. Оптимизация сопряженной деятельности студентов в учебе и спортивном совершенствовании. Воздействие социально – экологических, природно – климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность человека. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Анатомо- морфологическое

строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма и обеспечение физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Степень и условия влияния наследственности на физическое развитие, на жизнедеятельность человека. Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга в спорте, алкоголя и табакокурения. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных функциональных систем и организма в целом под воздействием направленной физической нагрузки или тренировки. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий. Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности. Основы биомеханики естественных локомоций (ходьба, бег, прыжки). Методические принципы физического воспитания. Основы и этапы обучения движениям. Развитие физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Значение мышечной релаксации при занятиях физическими упражнениями. Возможность и условия коррекции общего физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта. Специальная физическая подготовка, ее цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности спортсмена. Профессионально-прикладная физическая подготовка как составляющая специальной подготовки. Формы занятий физическими упражнениями. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивные соревнования как средство и метод общей и специальной физической подготовки студентов. Спортивная классификация. Система студенческих спортивных соревнований: внутривузовские, межвузовские, всероссийские и международные. Индивидуальный выбор студентом видов спорта или систем физических упражнений. Организационно – правовые основы противодействия применению допинга в спорте.

Профилактика употребления допинга в спорте. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Личная и социально – экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. Место ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Контроль за эффективностью ППФП студентов. Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей и самостоятельных занятий физической культурой.

Б1. В.01 ЭКОНОМИКА

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	4 семестр
Лекции	16 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	39,7 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	0,3 ч	4 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

Базовые экономические понятия. Экономические потребности и экономические блага. Экономические ресурсы, их характеристика. Проблема экономического выбора. Альтернативные издержки. Экономическая эффективность и принцип сравнительного преимущества. Кривая производственных возможностей. Экономический рост. Теория потребительского поведения. Потребительский выбор и его особенности. Понятие товара. Полезность блага (товара). Закон убывающей предельной полезности товара. Мир потребительских предпочтений: закономерности развития. Кривая безразличия. Предельная норма замещения. Бюджетное ограничение. Условия равновесия потребителя. Потребительский выбор. Эффект замещения и эффект дохода. Ресурсы предприятия и их использование. Капитал: понятие. Кругооборот и оборот капитала. Виды производительного капитала предприятия. Основные средства предприятия: состав и структура, оценка и переоценка, эффективность использования, износ, амортизация. Методы повышения эффективности использования. Показатели использования оборудования и его рабочей мощности. Оборотные средства предприятия: состав и структура, определение потребности в оборотных средствах. Трудовые ресурсы. Основные характеристики персонала предприятия. Организация труда на предприятии: принципы и формы организации. Нормирование труда. Организация оплаты труда. Капиталообразующие инвестиции предприятия. Общие положения и показатели оценки эффективности инвестиционных проектов. Экономический смысл дисконтирования. Теория спроса и предложения. Понятие «спрос». Функция спроса. Кривая

спроса. Закон спроса. Факторы, сдвигающие кривую спроса. Эффекты: «цена- показатель качества», престижного спроса и ожидаемой динамики цен. Понятие «предложение». Функция предложения. Кривая предложения. Эластичность спроса по цене. Факторы, влияющие на ценовую эластичность спроса. Эластичность спроса по доходу. Перекрестная эластичность. Эластичность предложения. Точка рыночного равновесия. Избыток и дефицит предложения. Закон рыночного равновесия. Государственное регулирование рыночного равновесия. Влияние налогов, дотаций, фиксированных цен на рыночное равновесие. Теория производства. Издержки и прибыль. Издержки и их классификация. Производственная функция. Общие свойства производственных функций. Изокванта. Карта изоквант. Равновесие производителя. Валовой, средний и предельный продукт переменного фактора: взаимосвязь показателей и графическое представление. Рыночная система. Типы рыночных структур. Субъекты рынка. Понятие рынка и условия его возникновения. Сегментация рынка. Конкуренция на рынке, ее функции и виды. Основные модели рынка по типу конкуренции и их краткая характеристика. Входные барьеры в отрасль. Кривые спроса на продукцию одной фирмы в различных моделях рынка. Предприятие в условиях совершенной конкуренции. Валовая, средняя и предельная выручка в условиях совершенной конкуренции. Предприятие в условиях монополии. Государственное регулирование естественных монополий. Ценовая дискриминация. Предприятие в условиях олигополии. Предельная выручка в условиях олигополии. Лидерство в ценах. Тайный сговор. Предприятие в условиях монополистической конкуренции. Оптимизация монополистическим конкурентом объема производства в краткосрочном и долгосрочном периоде. Основные макроэкономические показатели. Макроэкономическая нестабильность. Система национальных счетов: основные макроэкономические показатели. Методы измерения ВВП. Номинальный и реальный ВВП. Индексы цен. ВВП и благосостояние. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция. Уровень занятости. Понятие полной занятости и естественного уровня безработицы. Закон Оукена. Инфляция и ее виды. Причины и источники инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Экономические и социальные последствия инфляции. Кривая Филипса. Взаимосвязь инфляции и безработицы.

Б1.В.02 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	6 семестр
Лекции	28 ч	6 семестр
Практические занятия	14 ч	6 семестр
Лабораторные работы	14 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	52 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	6 семестр
Зачет	0	6 семестр

Цель дисциплины: Изучение принципов действия и построения (технической реализации) систем автоматического управления.

Основные разделы дисциплины:

Основные виды автоматических систем управления и регулирования (САУ и САР). Функциональные схемы САУ. Основные методы и способы анализа линейных и нелинейных САУ. Структурные схемы аналоговых и цифровых САУ, их описание. Типовые звенья аналоговых и цифровых САУ. Соединение типовых звеньев. Преобразование структурных схем. Статические и астатические САУ. Разомкнутые и замкнутые САУ, их передаточные функции. Основы теории устойчивости функционирования САУ. Уравнения движений САУ. Понятие статической и динамической устойчивости. Методы анализа устойчивости, алгебраические и частотные критерии устойчивости аналоговых САУ. Определение областей устойчивости. Метод Д-разбиения по одному параметру. Анализ устойчивости цифровых автоматических систем. Простейшие способы коррекции САУ. Качество процесса регулирования. Основные характеристики процесса регулирования и параметры переходного процесса. Корневые и частотные методы оценки качества переходных процессов. Характеристики регулируемых объектов и регуляторов. Типы регулируемых объектов и регуляторов электроэнергетических систем.

Б1. В.03 ЭКОЛОГИЯ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	5 семестр
Лекции	16 ч	5 семестр
Практические занятия	16 ч	5 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	22 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачет	18 ч	5 семестр

Цель дисциплины: изучение основных принципов сохранения качества окружающей среды.

Основные разделы дисциплины:

Основные понятия экологии. Биосфера. Биогенез. Техносфера. Ноосфера. Экологические факторы. Основные законы экологии. Структура и основные характеристики экологических систем: глобальных, региональных, локальных. Традиционные направления экологии - факториальная экология, популяционная экология, биогенезология. Антропогенная экология как наука, изучающая экосистемы типа "человек - окружающая среда". Инженерная экология как наука об инженерных методах исследования и защиты экосистем типа "человек-окружающая среда". Антропогенные факторы - особоопасные, опасные и вредные, их общая характеристика. Влияние антропогенных факторов на человека и окружающую среду. Вероятностный характер антропогенных факторов, концепция риска. Основные экологические проблемы. Влияние ТЭС, ГЭС, АЭС, ветровой, солнечной, приливной и геотермальной электростанции на окружающую среду. Основные принципы и задачи промышленной токсикологии. Токсикологическое основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде. Оценка вредных веществ. Токсичность. Опасность. Отдаленные эффекты. Концентрации. Дозы. Коэффициент кумуляции. Степень кумуляции. Экология атмосферы. Состав, строение и функции атмосферы. Антропогенные источники загрязнения воздуха. Нормирование содержания и поступления загрязняющих атмосферу веществ. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Экология гидросферы. Состав и запасы воды. Источники загрязнения воды. Нормирование содержания и поступления вредных веществ в водные объекты. Требования к сточным водам

промышленных предприятий. Методы очистки воды. Экология литосферы. Антропогенные воздействия на литосферу. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Основы рационального природопользования. Структурная схема обращения с отходами производства и потребления. Системы экологического мониторинга. Цели и задачи экологического мониторинга. Структура системы экологического мониторинга (СЭМ). Уровни СЭМ (объектовый, региональный, глобальный). Геоинформационные системы как интеграторы экологической информации. Основные рычаги управления системой экологической безопасности. Организационно- правовые основы экологии. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологическая сертификация. Международное сотрудничество и международный опыт в решении экологических проблем.

Б1.В.04 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	5 семестр
Лекции	48 ч	5 семестр
Практические занятия	16 ч	5 семестр
Лабораторные работы	16 ч	5 семестр
Самостоятельная работа	28 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	5 семестр
Экзамен	36	5 семестр

Цель дисциплины: изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, подготовка обучающихся к проведению различных мероприятий, направленных на повышение надёжности их работы.

Основные разделы дисциплины:

Современные типы электростанций и подстанций, особенности их технологического процесса. Перспективные источники электроэнергии. Распределение нагрузки между электростанциями разных типов. Понятие о графиках нагрузок электростанций и подстанций. Синхронные генераторы и компенсаторы. Основные параметры и эксплуатационные характеристики. Конструктивные особенности. Системы охлаждения. Современные системы возбуждения и предъявляемые к ним требования. Способы включения генераторов в сеть. Перспективы улучшения характеристик генераторов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Основные параметры и конструктивные особенности. Системы охлаждения. Тепловые режимы трансформаторов. Особенности автотрансформаторов. Способы изменения коэффициента трансформации. Коммутационные электрические аппараты. Отключение цепи переменного тока. Дугогасительные устройства электрических аппаратов переменного и постоянного тока. Типы выключателей и их конструктивные особенности. Измерительные трансформаторы и устройства. Трансформаторы напряжения, трансформаторы тока, ёмкостные делители напряжения. Сведения о конструкции. Электрические схемы электростанций и подстанций. Виды электрических схем. Роль и взаимосвязь элементов. Назначение и особенности структурных и принципиальных схем конденсационных электростанций (КЭС),

теплоэлектростанций (ТЭС), атомных электростанций (АЭС), гидроэлектростанций (ГЭС), парогазовых установок (ПГУ), газотурбинных установок (ГТУ) и подстанций (ПС). Собственные нужды электростанций и подстанций. Назначение, роль и влияние на надёжность работы электростанций. Способы электроснабжения собственных нужд. Схемы распределительных устройств электроустановок. Типовые группы схем, их характеристики, условия функционирования и область применения.

Б1.В.05 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	6 семестр
Лекции	42 ч	6 семестр
Практические занятия	28 ч	6 семестр
Лабораторные работы	12 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	62 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	6 семестр
Экзамен	36 ч	6 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

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

Б1.В.06 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	32 ч	7 семестр
Лабораторные работы	16 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	28 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	7 семестр
Экзамен	36 ч	7 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

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

Б1.В.07 Техника высоких напряжений

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	7 семестр
Лекции	48 ч	7 семестр
Практические занятия	32 ч	7 семестр
Лабораторные работы	16 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	48 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	7 семестр
Экзамен	36 ч	7 семестр

Цель дисциплины: состоит в изучении основных электрофизических процессов в изоляции оборудования электроэнергетических систем, определяющих её длительную и кратковременную электрическую прочность, и основ её проектирования, методов контроля состояния изоляции в эксплуатации; основ молниезащиты и перенапряжения, воздействующих на изоляцию, и методов их ограничения; основ координации изоляции.

Основные разделы дисциплины:

Основные понятия, цели и задачи техники высоких напряжений в электроэнергетике. Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Коронный разряд. Внешняя и внутренняя изоляция. Воздействие грозовых перенапряжений на изоляцию воздушных линий и электрооборудование открытых распределительных устройств. Воздействие внутренних перенапряжений на изоляцию воздушных линий и распределительных устройств. Высоковольтные установки. Получение и измерение высоких напряжений. Контроль состояния внутренней изоляции в условиях эксплуатации. Высоковольтные испытания.

Б1.В.08 Электроснабжение

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	7 семестр
Лекции	48 ч	7 семестр
Практические занятия	Учебным планом не предусмотрены	7 семестр
Лабораторные работы	32 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	28 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	7 семестр
Экзамен	36 ч	7 семестр

Цель дисциплины: получение знаний о построении и эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и электротранспортных систем.

Основные разделы дисциплины:

Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей. Расчетные электрические нагрузки элементов и узлов нагрузки систем электроснабжения. Общие сведения, нормирование, понятие об электромагнитной совместимости и качестве электроэнергии, его показателях и влиянию качества электроэнергии на работу электроприемников. Способы и технические средства обеспечения качества электроэнергии.

Б1.В.09 ТЭС и АЭС

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

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

Основные разделы дисциплины:

Единицы измерения параметров тепловых процессов. Некоторые свойства воды и водяного пар, как рабочего тела ТЭС. Энергетические ресурсы ТЭС. Принципиальная схема простейшей паротурбинной установки ТЭС. Энергетика и электрогенерирующие станции. Типы ТЭС. Общее представление о современной конденсационной тепловой электрической станции (КЭС).. Принципиальная тепловая схема (ПТС) паротурбинной установки современной КЭС. Главный корпус ТЭС. Снабжение теплом промышленных предприятий и населения крупных и средних городов. Представление о тепловых сетях крупных городов. Технологический процесс преобразования химической энергии топлива в электроэнергию на современной теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). ПТС паротурбинной установки современной ТЭЦ Технология отпуска пара и теплоты от ТЭС. Виды органического топлива. Понятие энергетического топлива. Принципиальная схема подготовки к сжиганию газообразного топлива. Принципиальная схема подготовки мазута к сжиганию. Устройство и принцип действия барабанной котельной установки ТЭЦ и КЭС. Технические требования к котельным установкам ТЭС. Устройство и функционирование газомазутного котла производительностью 500 т/ч. Устройство и принцип действия прямоточных котельных установок ТЭЦ и КЭС. Проблемы и перспективы создания котлов российских

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

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

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

Б1.В.10 Электростанции на основе ВИЭ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	4 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	4 семестр
Лекции	32 ч	4 семестр
Практические занятия	16 ч	4 семестр
Лабораторные работы	16 ч	4 семестр
Самостоятельная работа	26 ч	4 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	4 семестр
Зачет	18	4 семестр

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

Основные разделы дисциплины:

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

Б1.В.11 Математические задачи возобновляемой энергетики

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	5 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	5 семестр
Лекции	32 ч	5 семестр
Практические занятия	32 ч	5 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	5 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	5 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	5 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	5 семестр

Цель дисциплины: изучение математического аппарата для решения задач использования возобновляемых источников энергии.

Основные разделы дисциплины:

Приближение функций. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Системы. Сложная система и ее основные признаки. Управление. Методы моделирования непрерывных и дискретных объектов управления. Оптимизационные задачи. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование.

Б1. В.12 Гидромеханика

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	6 семестр
Лекции	32 ч	6 семестр
Практические занятия	32 ч	6 семестр
Лабораторные работы	16 ч	6 семестр
Самостоятельная работа	28 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	6 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	6 семестр

Цель дисциплины: Изучение закономерностей движения жидких сред и особенностей гидродинамических процессов в энергетических установках, электростанциях и комплексах на базе возобновляемых источников энергии.

Основные разделы дисциплины:

Модели жидких сред и их параметрическое описание. Дифференциальные уравнения динамики несжимаемой жидкости. Гидростатика. Кинематика и условие сложности течений несжимаемой жидкости. Явление турбулентности. Гидродинамика одномерных течений несжимаемой жидкости. Гидравлические сопротивления. Равномерное установившееся движение воды в открытых руслах. Водосливы. Неравномерное установившееся движение воды в открытых руслах. Гидравлический прыжок и формы свободной поверхности при резком изменении уклона дна. Сопряжение бьефов. Нестационарные процессы в водоподводящих сооружениях ГЭС с напорной деривацией. Неустановившееся безнапорное движение воды.

Б1.В.13 Геодезия, инженерная геология и строительные материалы

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	6 семестр
Лекции	32 ч	6 семестр
Практические занятия	16 ч	6 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	6 семестр
Самостоятельная работа	60 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	6 семестр
Экзамены/зачеты	Учебным планом не предусмотрены	6 семестр

Цель дисциплины:

Освоение студентом знаний о рельефе, о геологической среде, протекающих в ней процессах и ее влияние на работу зданий и сооружений, приобретение теоретических и практических знаний, связанных с геодезическими инженерно-геологическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения, ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, при создании геоподосновы

Основные разделы дисциплины:

Инженерное обеспечение строительства. Классификация грунтов и их свойства. Скальные, полускальные и нескальные грунты. Связные: глинистые, суглинистые и супесчаные грунты. Несвязанные: песчаные, гравийные, галечниковые, валунные и крупнообломочные грунты. Основные характеристики для определения свойств грунтов: предел пластичности, гранулометрический состав, консистенция, удельный и объемный вес, пористость, влажность, петрографический состав, химический состав, способность уплотняться под нагрузкой, коэффициент фильтрации, угол трения, сила сцепления, степень плотности для песчаных грунтов. Геологические условия возведения гидротехнических сооружений. Предмет геодезии и ее задачи. План и карта. Масштабы. Абсолютные и условные отметки. Система координат. Состав инженерно-геодезических работ при проектировании и строительстве ГЭС.

Составление продольного профиля реки. Геодезические работы при переносе на местность проектного контура водохранилища. Наблюдения за гидротехническими сооружениями в период эксплуатации.

Б1.В.14 Инженерная гидрология

Трудоемкость в зачетных единицах:	5 з.е.	6 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	6 семестр
Лекции	48 ч	6 семестр
Практические занятия	32 ч	6 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотре ны	6 семестр
Самостоятельная работа	28 ч	6 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотре ны	6 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	6 семестр

Цель дисциплины:

Формирование представлений о составе, структуре гидросферы, распределении водных объектов на поверхности Земли, получение необходимых знаний и навыков для проведения гидрологических расчётов стока рек.

Основные разделы дисциплины:

Предмет и задачи метеорологии. Атмосфера, её состав и строение. Солнечная радиация. Воздушные течения в атмосфере. Основы гидрографии рек. Параметры речного стока. Факторы формирования речного стока. Основы гидрометрии. Твердый сток. Статистические характеристики речного стока. Водохранилища, их типы, назначение и основные характеристики. Корреляционная связь. Гидрологические расчеты. Годовой сток. Внутригодовое распределение стока. Максимальные и минимальные расходы воды. Гидрологические прогнозы.

Б1.В.15 Гидравлические машины

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	16 ч	7 семестр
Лабораторные работы	16 ч	7 семестр
Самостоятельная работа	39,7 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	40,3 ч	7 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	7 семестр

Цель дисциплины:

Изучение основ рабочего процесса в гидротурбине и конструктивных особенностей ее рабочих органов.

Основные разделы дисциплины:

Энергетическая классификация и основные рабочие органы гидротурбин. Основы рабочего процесса реактивных гидротурбин. Характеристики, номенклатура и выбор гидротурбин на заданные параметры ГЭС. Кавитация в гидротурбинах. Условия возникновения и методы предотвращения.

Б1.В.16 Электрическая часть гидроэнергетических установок

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	7 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	7 семестр
Лекции	32 ч	7 семестр
Практические занятия	16 ч	7 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	7 семестр
Самостоятельная работа	55,7 ч	7 семестр
Курсовые проекты (работы)	40,3 ч	7 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	7 семестр

Цель дисциплины:

Изучение электрической части энергетических установок на основе возобновляемых источников энергии для последующего применения в расчетно-проектной и производственно-технологической деятельности.

Основные разделы дисциплины:

Схемы выдачи мощности ЭУ. Выбор структурной схемы ЭУ. Электротехническое оборудование ЭУ: трансформаторы, гидрогенераторы, коммутационные аппараты, кабели. Распределительные устройства ЭУ. Токи короткого замыкания. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания. Расчетные условия для выбора электротехнического оборудования. Методика выбора электротехнического оборудования. Собственные нужды ЭУ. Компоновка электротехнического оборудования ЭУ.

Б1.В.17 Теоретические основы гидроэнергетики

Трудоемкость в зачетных единицах:	4,5	7, 8 семестры
Часов (всего) по учебному плану:	144, 144 ч	7, 8 семестры
Лекции	32, 32 ч	7, 8 семестры
Практические занятия	32, 32 ч	7, 8 семестры
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотрены	7, 8 семестры
Самостоятельная работа	44, 44 ч	7, 8 семестры
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотрены	7, 8 семестры
Экзамены/зачеты	36, 36 ч	7, 8 семестры

Цель дисциплины:

Формирование знаний об оптимальных режимах использования энергоустановок на базе возобновляемой энергетики в топливно-энергетическом комплексе страны; формирование знаний об энергетических особенностях технологического процесса на ГЭУ разного типа (ГЭС, НС, ГАЭС, ПЭС и т.д.) с водохранилищами разного вида регулирования речного стока; формирование знаний о методах решения современных сложных водохозяйственных и водноэнергетических задач в условиях эксплуатации и проектирования.

Основные разделы дисциплины

Методы расчета основных категорий гидроэнергетического потенциала на Земле. Обобщенная модель технологического процесса преобразования энергии на ГЭУ с водохранилищем. Напорные характеристики разных типов ГЭУ и методы их расчета. Методы расчета основных энергетических характеристик гидроагрегата и агрегатного блока ГЭУ. Методы расчета основных энергетических характеристик разных типов ГЭУ в целом. Основные энергетические характеристики насосных агрегатов, насосных станций и методы их расчета. Энергетические и режимные характеристики ГЭУ с водохранилищами разного вида регулирования речного стока. Методы расчета водохозяйственных режимов ГЭУ с водохранилищами. Методы расчета водно-энергетических режимов ГЭУ с водохранилищами. Методы расчета оптимальных краткосрочных режимов ГЭУ. Методы расчета оптимальных длительных режимов ГЭУ с водохранилищами.

Б1.В.18 Гидротехнические сооружения

Трудоемкость в зачетных единицах:	5.	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	8 семестр
Лекции	32 ч	8 семестр
Практические занятия	16 ч	8 семестр
Лабораторные работы	16 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	39,7 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	40,3 ч	8 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	8 семестр

Цель дисциплины:

Изучение методов проектирования, расчетов, строительства, эксплуатации основных гидротехнических сооружений (ГТС) гидроузлов.

Основные разделы дисциплины:

Общие сведения о гидротехнических сооружениях в составе энергетических гидроузлов. Условия работы гидротехнических сооружений и принципы их проектирования. Водоподпорные и водосбросные сооружения. Расчеты гидротехнических сооружений. Здания ГЭС и ГАЭС. Напорные станционные водоводы ГЭС и ГАЭС. Гидротехнические сооружения и здания ГЭС и ГАЭС. Верхние строения и размещение оборудования в зданиях ГЭС и ГАЭС. Напорные станционные водоводы ГЭС и ГАЭС. Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ. Сооружения малых и микро-ГЭС. Техническая эксплуатация, организация натуральных наблюдений и обеспечение безопасности ГТС.

Б1.В.19 Вспомогательное и гидромеханическое оборудование

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	8 семестр
Лекции	32 ч	8 семестр
Практические занятия	16 ч	8 семестр
Лабораторные работы	16 ч	8 семестр
Самостоятельная работа	44 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотре ны	8 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	8 семестр

Цель дисциплины:

Изучение основных элементов вспомогательных систем энергетических установок, их назначения, конструкции, основных задач управления и проектирования, и формирование на этой основе целостного представления об установках возобновляемой энергетики.

Основные разделы дисциплины:

Структурно-функциональное представление систем основного и вспомогательного оборудования ГЭУ. Регуляторное оборудование ГЭУ. Масляное хозяйство ГЭУ. Пневматическое хозяйство ГЭУ. Техническое водоснабжение ГЭУ. Затворы, сороудерживающие решетки и подъемно-транспортное оборудование ГЭУ. Специальные эксплуатационные задачи ГЭУ и требуемое для них оборудование. Методы расчета параметров и режимов вспомогательного оборудования ГЭУ. Основы автоматизации управления и проектирования вспомогательного оборудования ГЭУ.

**Б1.В.20 Системы автоматизированного управления
энергоустановками на основе возобновляемых источников энергии**

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	8 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	8 семестр
Лекции	32 ч	8 семестр
Практические занятия	16 ч	8 семестр
Лабораторные работы	Учебным планом не предусмотре ны	8 семестр
Самостоятельная работа	60 ч	8 семестр
Курсовые проекты (работы)	Учебным планом не предусмотре ны	8 семестр
Экзамены/зачеты	36 ч	8 семестр

Цель дисциплины:

Изучение основ автоматизированных систем управления установками возобновляемой энергетики, их основных элементов и функциональных задач.

Основные разделы дисциплины:

Основные положения, определения, понятия АСУ. Функции АСУ. Структура и содержание информационной модели объекта управления. Типовая структура АСУ. Классификация АСУ на АТ. Структура и информационные связи подсистемы АСУ на АТ. База данных как основа информационного обеспечения. Особенности использования хранилищ данных в информационных системах. Назначение и структура комплекса технических средств АСУ на АТ. Информационно-телекоммуникационная инфраструктура, вычислительные сети. Структура программно-математического обеспечения АСУ, его функции.

Б1. В.ДВ.01.01 Социология

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

Цель дисциплины – сформировать у студента целостные представления об истории становления представлений об обществе, о современных методах изучения социума.

Основные разделы дисциплины:

Социология как наука. Специфика научного знания о социальных процессах. Уровни знания об окружающем мире. Наука, не-наука, квази-наука. Наука как социальный институт. Науки естественные, технические, гуманитарные. Прикладная социология. теория и практика. Социологическое исследование. Виды исследований. Цели. Задачи. Социальная проблема. Заказчик и исполнитель. Программа и план социологического исследования. Анализ категорий. Проблема измерения социальных процессов. Понятие выборочного метода. Виды выборки. Возникновение социологических взглядов. Представления о социуме у античных авторов. Политика и этика Аристотеля. Человек как “политическое животное”. Платон об “идеальном государстве”. Договора” Т. Гоббса, учение о «естественных правах человека» Д.Локка, “Государь” Н. Макиавелли. Строеие общества. Общество как система. Структура социальных отношений. Понятие социальной группы. Группы большие, средние, малые. Понятие социальной функции. Проблема определения регуляторов и мотиваторов социального поведения индивида. Социальные институты и социальные организации. Процесс институционализации общества как средство обеспечения связи между элементами системы и

упорядочения её функционирования. Понятие “социальный институт”. Структура и функции социального института: регулятивная, интегративная, реляционная. Социальное взаимодействие как основа социальных явлений. Сущность и основные признаки социального взаимодействия. Внутренне-психологическая и внешне-символическая стороны социального взаимодействия. Теория символического интеракционизма о типах социального взаимодействия. Социологический анализ культуры и цивилизации. Цивилизация как социологическая категория. Цивилизация, культура, прогресс. Культурный детерминизм. Понятие аккультурации. Социальное поведение личности. Типы приспособления индивидов к жизнедеятельности общества. Понятие личности в социологии, философии и психологии.