

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Философия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 73 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

Философия, круг ее проблем и роль в обществе. Понятие и структура мировоззрения. Мировоззрение и его историко-культурный характер. Типы мировоззрения: мифологическое, религиозное, философское. Философия как исторический тип мировоззрения. Современные концепции происхождения философии: мифогенная, гносеогенная, «теория качественного скачка». Философия и миф, философия и религия, философия и наука. Предмет и методы философии. Диалектика и метафизика. Структура философского знания. Функции философии. Место философии в культуре.

Основные этапы и направления развития философской мысли. Изменение предмета философии в истории. Основные этапы развития философии. Зарождение первых форм рациональности в античной философии. Основополагающие идеи др. греческой философии: космос (космоцентризм), сущность, природа. Философские школы античности (досократики, софисты, Платоновская Академия, Аристотелевский Ликей, «Сад» Эпикура, древнеримские школы). Средневековая философия. Философия и религия. Теоцентризм- системообразующий принцип философии Средневековья (Августин Аврелий, Фома Аквинский). Философия эпохи Возрождения: гуманизм как основная тенденции в развитии личности в Западной Европе. Философия Нового времени: от Ф.Бэкона и Р.Декарта до И.Канта и Гегеля. Становление методологии научного познания (XVII– нач.XIX вв.): эмпиризм и рационализм. Новое правовое видение устройства государства и общества: «теория общественного договора» (Т.Гоббс, Дж. Локк, Ж.-Ж.Руссо). Предпосылки возникновения современной философии: А.Шопенгауэр, Ф.Ницше, С.Кьеркегор (50-70 гг. XIX в.). Современная философия: сциентизм и антисциентизм. Основные проблемы русской философии.

Проблема бытия в философии. Категории бытия и небытия в истории философии (Парменид, Платон, Аристотель, Кант, Гегель). Современные проблемы онтологии. Основные виды бытия. Реальность объективная, субъективная, intersubjective. Бытие, субстанция, материя, природа. Монистические, дуалистические, плюралистические концепции бытия,

самоорганизация бытия. Понятие картины мира: религиозная, философская, научная. Основные категории научной картины мира: вещь, пространство, время, движение, число, цвет, свет, ритм и их философская интерпретация в разные исторические эпохи. Научные гипотезы возникновения Вселенной и философские представления о месте человека в мироздании.

Философские и научные интерпретации сознания. Проблема идеального в истории философии (Платон, Декарт, Спиноза, Кант, Гегель, К.Маркс). Основные подходы в определении сознания в истории философии и науки. Генезис сознания с позиции естествознания, психологии, теологии. Психика, сознание, подсознательное, бессознательное. Интуиция и воображение. Мышление, память, воля, эмоции. Языки мышления. Проблема «искусственного интеллекта». Активность сознания и особенность ее проявления. Сознание и самосознание. Сознание и познание.

Гносеология, философия науки и техники. Познание как предмет философского анализа. Основные подходы в понимании познания в истории философии. Скептицизм и агностицизм. Знание и вера. Структура познавательной деятельности: субъект и объект познания, понятие деятельности. Понятие практики. Уровни познания: чувственный и рациональный, их формы. Роль абстракций в процессе познания. Современные разновидности эмпиризма, рационализма, априоризма и интуитивизма. Проблема истины в философии и науке. Основные концепции истины. Наука как вид духовного производства, ее отличие от других видов деятельности. Аспекты бытия науки: особый вид знания, когнитивная деятельность, социальный институт, особая сфера культуры. Этапы и уровни научного познания. Рост научного знания. Методы научного познания и их классификации. Значение эвристических методов исследования. Формы научного познания. Научный факт, проблема, гипотеза, теория. Научное предвидение. Взаимосвязь науки и техники

Человек как предмет философского исследования. Проблема человека в историко-философском контексте. Объективистские (природно-объективная, идеально-заданная, социологическая) и субъективистские концепции человека (психоаналитическая, экзистенциальная и др.). Сущностная природа человека. Проблема взаимосвязи биологического и социального в человеке. Специфика человеческой деятельности. Жизнь, смерть и бессмертие. Понятие смысла жизни в русской философии. Человеческая судьба. Основные характеристики человеческого существования: неповторимость, способность к творчеству, свобода. Творчество и его разновидности. Понятие свободы и его эволюция. Свобода «внешняя» и «внутренняя», свобода «от» и свобода «для». Свобода и необходимость, свобода и ответственность, свобода выбора. Человек, индивид, личность, индивидуальность. Личность и массы

Аксиология и философия культуры. Понятие ценности в философии. Природа и принципы классификации ценностей: моральные, эстетические, религиозные и др. Эволюция ценностей, критерии оценки прошлого и

будущего. Ценность и целеполагание. Ценность и истина. Ценность и оценка. Ценность и норма. Особенности религиозных ценностей. Понятие морали. Структура морали: моральное сознание, моральная деятельность, моральное общение. Категории этики: добро и зло, долг, совесть, ответственность, справедливость, счастье. Проблема прогресса моральных ценностей. Основные категории эстетики: прекрасное и безобразное, трагическое и комическое, возвышенное и низменное. Основные подходы в определении культуры в истории философии. Теории происхождения культуры. Культура и природа. Культура и цивилизация. Человек в мире культуры. Массовая культура и массовый человек (понятие «одномерный человек» у Г.Маркузе). Кризис культуры и пути его преодоления в современную эпоху (концепция «дегуманизации культуры» Х.Ортеги-и-Гассета).

Современные проблемы социальной философии. Проблема общества в философии. Основные модели общества в истории философии: реалистическая, натуралистическая, деятельностная, феноменологическая. Общество как саморазвивающаяся система. Социальная философия-основа методологии общественных наук. Особенности социального познания. Социальная философия и социология–дифференциация предметных областей и методов. Понятие социальной структуры общества. Теория социальной стратификации (К.Маркс, М.Вебер, П.Сорокин). Уровни развития общества: «традиционные» и «современные общества». Современные концепции общества: постиндустриального, информационного, общества потребления (Д.Бэлл, М.Кастельс, Ж.Бодрийяр). Философское осмысление исторического процесса. Формационный, цивилизационный подходы к пониманию исторического развития. Глобальные проблемы человечества

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«История (история России, всеобщая история)»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 73 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Исторический процесс как объект исследования исторической науки
2. Основные этапы российской и всемирной истории. Особенности становления государственности в России и мире.
3. Новая и новейшая история России.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Иностранный язык»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единицы, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 104 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 0 ч.; практические 102 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 148 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Value of education.
2. Live and learn.
3. My University.
4. Science and scientists.
5. Inventors and their inventions.
6. Modern cities.
7. Sightseeing. Architecture.
8. City traffic.
9. A living place.
10. Travelling. Transport.
11. Work and hobbies.
12. Mass media.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Безопасность жизнедеятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 55 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.
2. Физиологические основы безопасности труда и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.
3. Идентификация, оценка воздействия и защита человека от вредных и опасных факторов среды обитания.
4. Обеспечение безопасности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
5. Управление безопасностью жизнедеятельности.
6. Основы оказания первой помощи пострадавшим.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Физическая культура и спорт»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 19 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

Основное учебное отделение:

1. Легкая атлетика (Тестирование физической подготовленности студентов на начало учебного года. Специально - беговые упражнения легкоатлета. Совершенствование техники бега на короткие и средние дистанции, по повороту. Кроссовая подготовка. Подвижные игры на развитие двигательной реакции и с элементами бега, прыжков).

2. Спортивные игры (волейбол) (Совершенствование: верхней и нижней передачи мяча; приема мяча двумя руками снизу; навыков перемещения волейболиста).

3. ОФП (общая физическая подготовка) (Развитие физических качеств: силы, гибкости, прыгучести, координации, ловкости по средствам круговой тренировки).

4. Спортивные игры(баскетбол) (Совершенствование техники: передвижения баскетболиста; ловли, передачи и ведения мяча на месте и в движении. Эстафеты с элементами баскетбола).

5. Легкая атлетика (Специально-беговые упражнения. Совершенствование техники низкого старта и стартового разгона; прыжка в длину с места. Кроссовая подготовка. Игровые упражнения с элементами бега и прыжков).

6. Плавание (Обучение и совершенствование элементов техники плавания кролем на груди (отдельная работа рук, ног и согласованные движения)).

Специальное учебное отделение

1. Легкая атлетика (Тестирование физической подготовленности студентов на начало учебного года. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Специальные беговые упражнения. Подвижные игры на развитие двигательной реакции, координации движений и внимания)

2. Спортивные и подвижные игры (Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, бадминтона. Общие и специальные упражнения игрока. Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с

простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий).

3. Гимнастика (Общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Корректирующая гимнастика на ковриках, с гимнастическими палками, гантелями. Оздоровительная гимнастика, направленная на оздоровление сердечно-сосудистой и дыхательной систем, опорно-двигательного аппарата).

4. Упражнения на расслабление и восстановление (Малоподвижные игры, игры на внимание, стрейчинг. Обучение методам (общее расслабление под музыку, аутотренинг) снятия психофизического напряжения).

5. ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка) (Развитие специальных и профессионально-прикладных физических качеств средствами физической культуры. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и особенностей здоровья студентов).



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Социология и психология управления»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 54 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 54 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Социология и психология управления как наука. Объект и предмет социологии и психологии управления.
2. Методы исследования социологии и психологии управления.
3. Основные элементы системы управления (уровни управления, стили и принципы, теории управления).
4. Управление социальными процессами в обществе.
5. Социальные нормы.
6. Социальное взаимодействие.
7. Специфика и принципы взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями.
8. Основы социального проектирования.
9. Групповая работа в управлении командой.
10. Социально-психологические аспекты принятия решений.
11. Основы самоорганизации и саморазвития личности.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Правоведение»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 36 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 36 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Государство и право. (Понятие государства. Понятие права и нормы права. Источники российского права. Правовое государство. Отрасли права)

2. Правонарушение и юридическая ответственность. (Порядок, законность. Правовое сознание. Правовая культура и правовое воспитание граждан).

Понятие и значение правомерного поведения. (Правонарушение: проступок и преступление. Виды юридической ответственности. Условия применения юридической ответственности).

3. Конституционное право. (Понятие и сущность Конституции РФ. Основы конституционного строя России. Система основных прав и свобод человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации: Президент, Федеральное Собрание, Правительство, судебная власть).

4. Гражданское право. (Понятие гражданского права как отрасли права. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Право собственности. Гражданско-правовой договор. Наследственное право).

5. Семейное право (Понятие семейного права. Порядок и условия заключения и расторжения брака. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву).

6. Трудовое право (Трудовые правоотношения. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда. Охрана труда. Трудовая дисциплина. Ответственность за нарушение трудового законодательства).

7. Административное право. (Административные правонарушения и административная ответственность в профессиональной деятельности).

8. Уголовное право. (Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений в профессиональной деятельности. Уголовная ответственность за содействие террористической и экстремисткой деятельности).

9. Информационное право.(Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации в профессиональной деятельности. Государственная тайна).

10. Правовое регулирование профессиональной деятельности

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы экономики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 54 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 54 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Механизм функционирования рынка.
2. Издержки и прибыль фирмы.
3. Поведение фирмы в различных рыночных структурах.
4. Рынки ресурсов.
5. Влияние макроэкономической среды на принятие решений.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Русский язык и культура речи»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 36 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 36 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

**1. Основные понятия культуры речи**

Предмет и задачи культуры речи. Роль культуры речи и риторики в формировании мышления и сознания личности. Основные подходы к определению понятия “культура речи”. Становление и основные этапы развития дисциплины. Риторика как теория и практика эффективного, целесообразного, гармонизирующего общения. Качества «хорошей» речи.

**2. Законы, правила и приёмы общения**

Законы общения. Правила общения. Виды и приёмы речевого воздействия.

**3. Условия успешного общения.**

Коммуникативные барьеры (фонетический, семантический, стилистический, социально-культурный и др.). Пути преодоления коммуникативных барьеров. Умение слушать как условие успешного общения. Виды слушания. Рекомендации по слушанию. Умение задавать вопросы. Установление обратной связи.

**4. Искусство спора**

Спор: понятие и определение. Полемика, дискуссия, дебаты. Основные виды аргументов и структура доказательства. Структура и виды доказательства. Ошибки и уловки, относящиеся к тезису, аргументации, демонстрации. Основные стратегии, тактики, приемы спора.

**5. Невербальное общение**

Невербальные средства общения. Их классификация. Язык жестов. Функции жестов в общении. Взаимодействие жестов и мимики в процессе общения. Организация пространства общения. Зоны коммуникации. Национальная специфика невербальной коммуникации.

**6. Публичная речь. Ораторское искусство.**

Виды публичной речи (информационная, аргументирующая, развлекательная), их функции. Жанровая специфика. Личность оратора, его знания, умения и навыки. “Фактор адресата” в публичном выступлении. Контакт с аудиторией. Виды аудиторий, их специфика. Основные приемы управления вниманием аудитории. Разработка стратегии и тактики предстоящего выступления. Композиционная структура ораторского

выступления. Тропы как образные ресурсы ораторской речи. Фигуры ораторской речи. Понятие о произнесении, внешний облик оратора, манеры, поведение; невербальные средства выражения мыслей и эмоций. Техника речи (интонация, качества голоса).

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Тайм-менеджмент»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 36 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 36 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Сущность тайм-менеджмента.
2. Целеполагание.
3. Хронометраж как персональная система учета времени.
4. Методы управления временем.
5. Обзор задач в тайм -менеджменте и его роль в принятии решений.
6. Технологии достижения результатов.
7. Корпоративный тайм -менеджмент.
8. Управление ресурсом образованности.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы проектной деятельности в теплоэнергетике»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 55 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Введение в проектную деятельность
2. Обеспечение проектной деятельности
3. Организация проектной деятельности
4. Подготовка к защите проекта

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Высшая математика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 17 зач. единицы, 612 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 257 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 136 ч.; практические 102 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 19 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 355 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Линейная алгебра. (Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Системы линейных уравнений: основные понятия, способы их решения.)

2. Аналитическая геометрия (Векторы. Линейные и нелинейные операции над векторами. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве: различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве, различные уравнения плоскости, взаимное расположение прямой и плоскости, кривые второго порядка, полярные координаты, преобразование координат).

3. Элементы математического анализа (Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва.)

4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков)

5. Комплексные числа (Комплексные числа: основные понятия, алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел и действия над ними)

6. Неопределенный и определенный интеграл (Интегральное исчисление функции одной переменной. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрические, механические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1, 2 рода.)

7. Функции многих переменных (Функции нескольких переменных. Основные понятия. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его приложения. Производная по направлению, градиент. Условный и безусловный экстремумы функции нескольких переменных)

8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, виды решений, решение



задачи Коши. Виды уравнений первого порядка и методы их решения. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального и неспециального вида. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Физика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зач. единицы, 396 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 178 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 68 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 68 ч.; а так же 8 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 218 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Механика
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электричество и магнетизм
4. Колебания и волны.
5. Оптика
6. Квантовая физика
7. Ядерная физика

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Инженерная и компьютерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единицы, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 108 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 68 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 6 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 144 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Выполнение и оформление чертежей.
2. Проецирование точки. 3. Проецирование прямой линии.
4. Проецирование плоскости. 5. Позиционные задачи. Общие положения.
6. Способы преобразования чертежа.
7. Поверхности геометрических тел.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Информатика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 0 ч.; лабораторные 34 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Основные понятия
2. Операционная система Windows.
3. IP-адресация.
4. Компьютерные сети.
5. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint.
6. Текстовый процессор MS Word.
7. Табличный редактор MS Excel.
8. Слияние документов, созданных средствами MS Excel и MS Word.
9. Microsoft Access.
10. Редактор векторной графики Microsoft Visio.
11. Локальные и глобальные сети ЭВМ.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Химия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 56 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 0 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 88 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов.

2. Основные законы химии.

3. Общие закономерности осуществления химических процессов.

4. Теоретические основы описания свойств растворов.

5. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

Электрохимические процессы.

6. Свойства конструкционных материалов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Материаловедение, технологии конструкционных материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 55 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Введение. Строение металлов. Структура металлических сплавов.
2. Деформация и разрушение металлов. Механические свойства. Рекристаллизация металлов.
3. Железоуглеродистые сплавы.
4. Теория и технология термической обработки стали. Химико – термическая обработка
5. Конструкционные стали.
6. Инструментальные стали.
7. Цветные металлы и сплавы.
8. Теоретические и технологические основы производства стали и чугуна.
9. Литейное производство.
10. Обработка металлов давлением.
11. Сварочное производство.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Теоретическая механика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 73 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

Аксиомы статики; момент силы относительно точки и относительно оси; главный вектор и главный момент системы сил; пара сил; эквивалентные пары; произвольная система сил; уравнение равновесия произвольной системы сил в пространстве и на плоскости.

Кинематика точки; способы задания движения точки; теорема о скорости и ускорении точки в сложном движении; кинематика твердого тела; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; движение твердого тела с неподвижной точкой; произвольное движение твердого тела; теорема о проекциях скоростей; плоское движение твердого тела.

Основные понятия динамики; законы механики Ньютона; дифференциальные уравнения движения; основные задачи динамики материальной точки; задача коши; уравнение движения системы материальных точек; принцип Даламбера для системы материальных точек; метод кинетостатики.

Общее уравнение динамики уравнение Лагранжа-Даламбера; принцип возможных перемещений; кинетическая энергия механической системы; теорема Кенига.

Обобщенные координаты; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах уравнение Лагранжа второго рода; уравнение равновесия в обобщенных координатах; потенциальное силовое поле; примеры потенциальных полей; уравнение Лагранжа второго рода для консервативных механических систем.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Гидрогазодинамика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Основные понятия и определения в гидрогазодинамике
2. Основы гидростатики
3. Основы кинематики жидкости
4. Динамика жидкости
5. Основы моделирования гидродинамических процессов
6. Особенности течения жидкости в трубах и каналах
7. Относительное движение тела и жидкости
8. Двухфазные потоки и системы
9. Одномерные течения газа



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Техническая термодинамика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единицы, 288 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 125 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 51 ч.; лабораторные 34 ч.; а так же 6 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 163 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Основные понятия и определения.
2. Идеальный газ. Законы идеального газа.
3. Теплоемкость газов.
4. Первый закон термодинамики.
5. Основные термодинамические процессы идеальных газов.
6. Второй закон термодинамики.
7. Реальные газы.
8. Фазовые переходы.
9. Водяной пар.
10. Влажный воздух.
11. Процессы течения газов и жидкостей.
12. Дросселирование. Эффект Джоуля-Томсона.
13. Машины для сжатия газа.
14. Циклы паросиловых установок.
15. Циклы холодильных машин и тепловых насосов.
16. Циклы тепловых двигателей.
17. Введение в эксергетический анализ.
18. Основы химической термодинамики.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Тепломассообмен»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единицы, 288 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 126 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 51 ч.; практические 51 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 7 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 162 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Предмет и метод тепломассообмена.
2. Основы теории теплопроводности.
3. Основы теории конвективного теплообмена.
4. Теплообмен излучением.
5. Теплопередача.
6. Основы расчета теплообменных аппаратов.
7. Совместные процессы тепло- и массообмена.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Прикладная механика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

Основные понятия и определения. Классификация внешних нагрузок. Расчетные схемы конструкций. Внутренние силы и их определение (метод сечений). Деформации и перемещения. Основные гипотезы, принимаемые при расчетах. Напряжения и интегральные выражения внутренних усилий.

Растяжение и сжатие. Напряжения и деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука и коэффициент Пуассона. Механические свойства материалов при растяжении-сжатии, основные механические характеристики. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса. Понятие о статически определимых и статически неопределимых конструкциях.

Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты сечения. Моменты инерции сечений. Правило параллельного переноса осей. Главные оси и главные моменты инерции.

Напряженное и деформированное состояние в точке. Понятие о напряженном состоянии в точке и его видах. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Прямая и обратная задачи. Понятие об объемном напряженном состоянии. Обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Удельная потенциальная энергия.

Изгиб прямого стержня. Нормальные напряжения при чистом и поперечном изгибах. Рациональное сечение балок. Касательное напряжение при изгибе. Формула Журавского. Главные напряжения при изгибе. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса. Метод начальных параметров.

Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при чистом сдвиге. Закон Гука при чистом сдвиге. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого поперечного сечения. Анализ напряженного состояния при кручении.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Электротехника и электроника»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 90 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 34 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 126 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Основные понятия и определения.
2. Электрические цепи постоянного тока.
3. Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока.
4. Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока.
5. Электрические измерения и приборы.
6. Основы электроники.
7. Электрические машины.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 73 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Предмет и задачи курса. Общие понятия и определения.
2. Метрология.
3. Теплотехнические измерения.
4. Автоматизация.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Источники энергии теплоэнергетики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 73 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Энергия. Виды энергии. Превращение одних видов энергии в другие.
2. Анализ состояния топливно-энергетического комплекса России.
3. Твердые горючие ископаемые.
4. Жидкое топливо
5. Газообразное топливо.
6. Процессы горения топлива.
7. Теплотехнические характеристики топлив.
8. Основные показатели процесса горения топлива.
9. Материальный баланс процесса горения топлива
10. Расчеты процесса горения топлив.
11. Определение температур горения топлива.
12. Особенности горения газообразного, жидкого и твердого топлива.
13. Газификация и гидрогенизация топлива.
14. Проблемы загрязнения атмосферы продуктами сгорания топлива.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 55 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Актуальность использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
2. Общие сведения о возобновляемых источниках энергии
3. Солнечная энергия и методы ее преобразования
4. Ветровая энергия и методы ее преобразования
5. Геотермальная энергия и методы ее преобразования
6. Энергия биомассы и методы ее преобразования
7. Энергия океана и методы ее преобразования
8. Водородная энергетика

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«История развития энергетики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 36 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 36 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Системные связи энергетики с другими отраслями.
2. Энергия как количественная мера движения.
3. Физические представления из истории энергетики.
4. Изобретение паровых машин и турбинных установок.
5. Исследование электричества
6. История освоение атомной энергии.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Теплофизические основы и организация технологических процессов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 91 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Введение в теплотехнологию промышленных производств.
2. Основные этапы в организации теплотехнологических процессов.
3. Основные закономерности теплотехнологий.
4. Промышленные реакторы.
5. Сырьевые материалы для теплотехнологий в промышленности.
6. Основы теплотехнологии строительных вяжущих веществ.
7. Основы теплотехнологии керамики и огнеупоров.
8. Основы теплотехнологии стекла и ситаллов
9. Основы производства черных и цветных металлов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Экология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 55 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Введение. Структура экологии.
2. Нормирование в области охраны окружающей среды.
3. Глобальные экологические проблемы.
4. Антропогенное воздействие и защита окружающей среды.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Основы конструирования теплотехнического оборудования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 91 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Задачи и принципы конструирования.
2. Основные виды теплоэнергетического оборудования.
3. Конструкционные материалы теплотехнологии и требования, предъявляемые к ним.
4. Основы конструирования корпусных деталей теплотехнического оборудования.
5. Опоры теплотехнического оборудования.
6. Основы конструирования теплообменных поверхностей теплотехнического оборудования.
7. Компенсация температурных удлинений.
8. Соединение элементов теплотехнического оборудования.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Системы автоматизированного проектирования теплоэнергетического**  
**оборудования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 53 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 17 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 91 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Автоматизация чертежных работ в САПР.
2. Основы автоматизированного проектирования теплоэнергетического оборудования.
3. Создание электронных моделей элементов теплоэнергетического оборудования.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Физическая химия. Основы водоподготовки»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 91 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 6 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 125 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Введение. Применение воды в теплоэнергетике. Показатели качества воды.
2. Основные схемы обработки питательной воды. Очистка высокоминерализованных сточных вод.
3. Водоподготовительное оборудование. Методология проектирования и инженерных расчетов в водоподготовке.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Котельные установки и парогенераторы»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единицы, 324 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 126 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 51 ч.; практические 51 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 7 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 198 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение курсового проекта.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Понятие о котельной установке
2. Классификация котельных установок
3. Основные положения теплового расчета котельных установок
4. Топочные устройства котельных установок
5. Испарительные поверхности нагрева парогенераторов
6. Перегрев пара в парогенераторах
7. Водяные экономайзеры котельных установок
8. Воздухоподогреватели котельных установок
9. Разделение пароводяной смеси в парогенерирующей установке с многократной циркуляцией, внутрикотловая обработка воды
10. Каркас и обмуровка котельных установок
11. Выбор оборудования газоздушного тракта
12. Гидродинамика парогенератора
13. Требования к питательной воде котельных установок
14. Эксплуатация котельных установок

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Нагнетатели и тепловые двигатели»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Основные понятия и законы термодинамики.
2. Термодинамические процессы и тепловые машины.
3. Термодинамические циклы работы тепловых машин.
4. Термодинамика необратимых процессов и отрицательных температурах.
5. Основные теплопередачи и теплообмена.
6. Теплопередача.
7. Конвективная теплопередача.
8. Теплопередача излучением.
9. Сложная теплопередача, расчет теплообменных аппаратов и массообмен.
10. Термодинамика и охрана окружающей среды.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Экономика энергетики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 54 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 17 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 54 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Общая характеристика экономики энергетики.
2. Энергетическое предприятие и его особенности.
3. Ресурсы энергопредприятий. Основные фонды.
4. Ресурсы энергопредприятий. Оборотные средства.
5. Основы организации ремонтного обслуживания энергетического оборудования.
6. Себестоимость энергии.
7. Материально-техническое обеспечение энергообъектов.
8. Прибыль и рентабельность в энергетике.
9. Техничко-экономическое обоснование проектов.
10. Использование программных продуктов для расчета эффективности проектов.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Организация безопасной эксплуатации тепломеханического**  
**оборудования объектов энергетики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 88 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 51 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 92 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Организация безопасной эксплуатации тепломеханического оборудования.
2. Безопасная эксплуатация топливного хозяйства промышленных и отопительных котельных.
3. Безопасная эксплуатация топочных устройств.
4. Безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов.
5. Безопасная эксплуатация центробежных машин.
6. Безопасная эксплуатация теплоиспользующих установок.
7. Безопасная эксплуатация трубопроводов промышленных предприятий.
8. Безопасная пусконаладка тепломеханического оборудования.
9. Безопасные испытания котельных установок.
10. Безопасная режимная наладка теплоиспользующих установок.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Техническая документация на объектах энергетики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 3 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 73 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Стандарты и регламенты деятельности работников по эксплуатации тепломеханического оборудования объекта энергетики.

2. Документация, определяющая права и обязанности персонала объекта энергетики.

3. Документация, определяющая условия безопасной и экономичной работы оборудования на объектах энергетики.

4. Документация, обеспечивающая условия безопасной работы персонала на объектах энергетики.

5. Документация, направленная на предотвращение аварий, пожаров и технологических нарушений в работе оборудования на объекте энергетики.

6. Документация для обеспечения потребности в товарах и материалах для эксплуатации тепломеханического оборудования объекта энергетики.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Экологическая безопасность объектов энергетики»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Введение в экологическую безопасность объектов энергетики
2. Основные положения экологической безопасности объектов энергетики.
3. Основные положения правовых и нормативных актов по природоохранной деятельности в энергетике.
4. Охрана воздушного бассейна от выбросов объектов энергетики.
5. Промышленные аппараты для золопылеулавливания отходящих газов объектов энергетики.
6. Охрана водного бассейна от выбросов объектов энергетики
7. Генерация оксидов серы и азота в теплотехнологических и теплоэнергетических установках объектов энергетики.
8. Абсорбция и адсорбция вредных газовых компонентов от объектов энергетики.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Тепломассообменное оборудование предприятий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единицы, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 90 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 17 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 162 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение курсового проекта.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Тепломассообменное оборудование предприятий. Общие сведения.
2. Теплообменное оборудование.
3. Смесительные (контактные) тепломассообменные аппараты.
4. Выпаривание и выпарные установки.
5. Тепловая сушка и сушильное оборудование.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Источники и системы теплоснабжения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единицы, 288 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 118 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 50 ч.; практические 50 ч.; лабораторные 11 ч.; а так же 7 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 170 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Классификация систем и источников теплоснабжения
2. Схемы источников теплоснабжения
3. Основное и вспомогательное оборудование тепловых источников
4. Топливное хозяйство теплоэлектроцентралей и котельных
5. Водяные системы теплоснабжения
6. Паровые системы теплоснабжения
7. Методы регулирования тепловой нагрузки системы теплоснабжения
8. Гидравлический расчет систем теплоснабжения
9. Определение технико-экономических показателей источника теплоснабжения

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Методика и техника эксперимента в теплотехнологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 46 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 22 ч.; практические 11 ч.; лабораторные 11 ч.; а так же 2 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 62 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Организация экспериментальных исследований.
2. Организация метрологического обеспечения технологических процессов.
3. Обработка результатов экспериментальных исследований и теплотехнических испытаний.
4. Основы планирования эксперимента.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 33 ч.; практические 22 ч.; лабораторные 11 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 109 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Актуальность энергосбережения в России и в мире.
2. Государственная политика в области энергосбережения. Управление энергосбережением в России. Нормативная база энергосбережения.
3. Интенсивное энергосбережение в теплотехнологии.
4. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения.
5. Основы энергоаудита объектов промышленной теплоэнергетики и жилищно-коммунального хозяйства.
6. Энергосбережение при производстве и распределении тепловой и электрической энергии.
7. Типовые энергосберегающие мероприятия в промышленности.
8. Типовые энергосберегающие мероприятия на объектах жилищно-коммунального хозяйства.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Энергетический комплекс промышленных предприятий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 71 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 33 ч.; практические 22 ч.; лабораторные 11 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 145 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение курсового проекта.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Понятие об энергокомплексе промышленного предприятия.
2. Теория и методы расчета работы нагнетателей в сети.
3. Системы технического водоснабжения промышленных предприятий.
4. Насосные станции систем технического водоснабжения.
5. Системы воздушоснабжения промышленных предприятий.
6. Оборудование компрессорных станций.
7. Системы газоснабжения промышленных предприятий.
8. Системы по обеспечению производства продуктами разделения воздуха (азотно-кислородные станции).



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зач. единицы, 340 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 340 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 0 ч.; практические 340 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 0 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 0 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Легкая атлетика или общая физическая подготовка
2. Спортивные игры (волейбол)
3. Атлетическая гимнастика
4. Спортивные игры (баскетбол)
5. Пулевая стрельба
6. Плавание или общая физическая подготовка

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Тепловые электрические станции»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Энергетика и типы электростанций
2. Энергетические показатели тепловых электростанций
3. Потери пара и конденсата и способы их восполнения
4. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций
5. Общестанционные системы тепловых электростанций
6. Эксплуатация электростанций

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Теоретические основы работы энергосиловых установок»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Назначение трансформаторов тепла. Классификация.
2. Области применения трансформаторов тепла.
3. Перспективы развития установок трансформации тепла.
4. Характерные зоны искусственного холода.
5. Хладагенты и хладоносители
6. Парожидкостные компрессионные холодильные и теплоносные установки
7. Газовые компрессионные трансформаторы тепла

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Электроснабжение предприятий и электрооборудование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Основные сведения о системах электроснабжения и электроустановках.
2. Электрические сети.
3. Трансформаторные подстанции.
4. Электрические аппараты.
5. Электрические нагрузки.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Энергетические обследования предприятий и энергетический**  
**менеджмент»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены 73 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 34 ч.; практические 34 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 5 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 107 ч. самостоятельной работы.

В качестве самостоятельной работы предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Государственная политика в области энергосбережения. Нормативная база энергосбережения.
2. Энергетическое обследование системы электроснабжения предприятия.
3. Энергетическое обследование зданий и сооружений.
4. Энергетическое обследование системы теплоснабжения и потребления природного газа предприятия.
5. Энергетическое обследование системы снабжения холодной водой.
6. Энергетический паспорт промышленных предприятий.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (2021 г.)**  
**профиль: Энергообеспечение предприятий**  
**(Очная форма обучения)**

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Проектное обучение»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены 0 ч. контактной работы, в том числе: лекционные 0 ч.; практические 0 ч.; лабораторные 0 ч.; а так же 0 ч. групповых консультаций в период теоретического обучения и промежуточной аттестации и 108 ч. самостоятельной работы.

**Основное содержание (разделы) дисциплины:**

1. Общее представление о проектной деятельности.
2. Планирование работы по созданию проекта.
3. Планирование проекта.
4. Основные разделы бизнес-проекта.
5. Формирование команды проекта.
6. Коммуникации в проекте.
7. Методы генерации идей.
8. Образ продукта проекта.
9. Риски проекта.
10. Стратегии управления рисками проекта.
11. Разработка требований к результату.
12. Задачи управления проектами на этапе реализации проекта.
13. Жизненный цикл проекта.
14. Декомпозиция проектных работ.
15. Бюджет проекта.
16. Методы управления проектами.
17. Ответственность в проекте.
18. Презентация идеи проекта.
19. Управление развитием проекта.
20. Завершение проекта.