



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 5 от 28 февраля 2023 г.  
Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета  
\_\_\_\_\_ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Энергообеспечение предприятий**

Магнитогорск, 2024

ОП-АТб-24-1

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
<b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б1.О.01.01	<p><b>Отечественная история</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки</li> <li>2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв</li> <li>3. Русь в XIII–XV вв</li> <li>4. Россия в XVI–XVII вв.</li> <li>5. Россия в XVIII в.</li> <li>6. Российская империя в XIX - начале XX вв.</li> <li>7. Россия между двумя мировыми войнами.</li> <li>8. СССР во второй половине XX века</li> <li>9. Современная Российская Федерация 1991–2022</li> </ol>	УК-5	72 (2)
Б1.О.01.02	<p><b>История Великой Отечественной войны</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: сформировать у студентов комплексное представление об истории Великой Отечественной войны, ее месте в спасении мировой цивилизации; воспитать чувство гражданственности и патриотизма, готовность к сохранению исторической памяти, выработать навыки поиска, анализа и отделения исторических фактов от фальсификаций</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Великая Отечественная война: военное противоборство</li> <li>2. Советские территории в условиях оккупации</li> <li>3. Советское государство в условиях военной мобилизации</li> <li>4. Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира</li> </ol>	УК-5	72 (2)
Б1.О.02	<p><b>Личностно-профессиональное саморазвитие</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Личностно-</p>	УК-6	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>профессиональное саморазвитие» являются:  формирование профессионально-личностных качеств бакалавра  Основные разделы дисциплины:  1. Психология  2. Личность в системе межличностных отношений</p>		
Б1.О.03	<p><b>Культурология</b>  Целями освоения дисциплины являются:  – формирование у студентов устойчивых и целостных представлений о культуре как специфической и универсальной форме человеческой самоорганизации; об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры;  – получение студентами базовых знаний о культурологии как науке; об основных разделах современного культурологического знания, о проблемах и методах исследований в области культуры;  – выработка навыков самостоятельного овладения студентами миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.  Основные разделы дисциплины:  1. Культура как основной предмет изучения культурологии  2. Типология культуры  3. Основные культурологические концепции</p>	УК-5	72 (2)
Б1.О.04	<p><b>Иностранный язык</b>  Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является:  - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;  - овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.  Основные разделы дисциплины:  1. Я в современном мире  2. Ценности образования  3. История научной мысли  4. Страна, где я живу  5. Страны изучаемого языка  6. Современное производство и окружающая среда  7. Достижения научно-технического прогресса</p>	УК-4	252 (7)
Б1.О.05	<p><b>Правоведение</b>  Целями освоения дисциплины «Правоведение»</p>	УК-2, УК-10	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>являются: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы государства и права</li> <li>2. Основы частного права</li> <li>3. Основы публичного права</li> <li>4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</li> </ol>		
Б1.О.06	<p><b>Социальное партнерство</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Социальное партнерство» являются: способствовать овладению студентами теоретико-методологической базой исследования и оценки социальной реальности в контексте проблем, составляющих содержание социального партнерства</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научно-теоретические основы социального партнерства</li> <li>2. Социальное взаимодействие: субъекты, уровни, формы</li> <li>3. Социальное партнерство в разных сферах</li> </ol>	УК-2, УК-3	108 (3)
Б1.О.07	<p><b>Деловая коммуникация на русском языке</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</li> <li>- овладением навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в устной и письменной речи;</li> <li>- овладение способностью к составлению научно-аналитических отчетов, пояснительных записок для обеспечения проектной, управленческой и информационно-маркетинговой деятельности.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вербальная коммуникация в деловом общении</li> <li>2. Культура официально-деловой речи</li> <li>3. Деловая риторика</li> </ol>	УК-4	108 (3)
Б1.О.08	<p><b>Философия</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</li> <li>- развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</li> <li>- способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования</li> </ul>	УК-1, УК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира;</li> <li>- определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия</li> <li>2. История философии: многообразие картин материального мира.</li> <li>3. Идеальное бытие: сознание, мышление</li> <li>4. Динамика общественного развития.</li> </ol>		
Б1.О.09	<p><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Безопасность жизнедеятельности» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности при проектировании и использовании техники и технологических процессов, а также при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания.</li> <li>2. Производственный шум, ультразвук и инфразвук. Производственная вибрация. Гигиенические основы производственного освещения. Воздух рабочей зоны предприятий. Электромагнитные излучения. Электробезопасность. Пожарная безопасность</li> <li>3. Приемы оказания первой помощи</li> <li>4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</li> <li>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности</li> </ol>	УК-8	144 (4)
Б1.О.10	<p><b>Физическая культура и спорт</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей</p>	УК-7	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов 2. Организационные и методические основы физического воспитания 3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой 4. Основы здорового образа жизни студента 5. Спорт в системе физического воспитания		
Б1.О.11	<b>Экономика</b> Целью освоения дисциплины является: - изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики; - освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности; - формирование у студентов основ экономического мышления; - выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; - формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач. Основные разделы дисциплины: 1. Микроэкономика 2. Макроэкономика 3. Экономика предприятия	УК-9	108 (3)
Б1.О.12	<b>Продвижение научной продукции</b> Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника; - формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. Основные разделы дисциплины: 1. Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной	УК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>области знаний</p> <p>2. Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок</p> <p>3. Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления.</p> <p>4. Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>5. Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России</p> <p>6. Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса Экспертиза инновационных проектов.</p> <p>7. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта</p> <p>8. Основы бизнес-планирования.</p> <p>9. Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности.</p>		
Б1.О.13	<p><b>Технологическое предпринимательство</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование систематических знаний и навыков в области технологического предпринимательства, развитие навыков распознавания источников инновационных возможностей, нахождение способов продвижения инновационного продукта, источников финансирования, формирование навыков подсчета предполагаемой ликвидности и оценки возможных рисков, изучение методов создания результатов интеллектуальной деятельности (РИД) и способов их защиты</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в технологическое предпринимательство</li> <li>2. Технологическое предпринимательство</li> <li>3. Финансирование. Оценка рисков проекта.</li> </ol> <p>Представление проекта. Государственная инновационная политика привлекательности проекта</p>	УК-2, УК-9	108 (3)
Б1.О.14	<p><b>Математика</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Математика» являются: формирование у обучающихся общекультурной компетенции, включающей ознакомление бакалавров с основными математическими понятиями, воспитание высокой математической культуры, базирующейся на</p>	ОПК-3	540 (15)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>использовании основных законов математики в профессиональной деятельности, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности, выработка у бакалавров умения проводить математический анализ прикладных задач и овладение основными аналитико-геометрическими методами исследования таких задач.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейная и векторная алгебра</li> <li>2. Аналитическая геометрия</li> <li>3. Введение в математический анализ. Пределы</li> <li>4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</li> <li>5. Экзамен 1 семестр</li> <li>6. Интегральное исчисление функции одной переменной</li> <li>7. Функции нескольких переменных</li> <li>8. Интеграл по фигуре</li> <li>9. Дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений</li> <li>10. Экзамен 2 семестр</li> <li>11. Числовые и функциональные ряды</li> <li>12. Функции комплексного переменного</li> <li>13. Теория вероятностей и элементы математической статистики</li> </ol>		
Б1.О.15	<p><b>Физика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Физика» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных компетенций, связанных со способностью анализа и моделирования, а также теоретического и экспериментального исследования физических процессов и явлений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механика</li> <li>2. Молекулярная физика и термодинамика</li> <li>3. Электричество и магнетизм</li> <li>4. Оптика</li> <li>5. Физика атома</li> <li>6. Физика атомного ядра и элементарных частиц</li> </ol>	ОПК-3	396 (11)
Б1.О.16	<p><b>Химия</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Химия» является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p>	ОПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химическая термодинамика.</li> <li>2. Химическая кинетика.</li> <li>3. Растворы</li> <li>4. Дисперсные системы</li> <li>5. Окислительно-восстановительные процессы</li> <li>6. Электрохимические системы</li> </ol>		
Б1.О.17	<p><b>Начертательная геометрия и компьютерная графика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий». Цель обучения начертательной геометрии и компьютерной графике - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии в курсе инженерной графики, а затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения инженерной и компьютерной графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов), так как одним из видов профессиональной деятельности бакалавра может быть – проектно-конструкторская</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Прямая и плоскость. Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.</li> <li>2. Машиностроительное черчение. Чертежи электрических схем. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.</li> </ol>	ОПК-1, ОПК-3	216 (6)
Б1.О.18	<p><b>Теоретическая механика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и</p>	ОПК-3	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов.</p> <p>Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию технических навыков и разностороннего мышления</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика</li> <li>2. Статика</li> <li>3. Динамика</li> </ol>		
Б1.О.19	<p><b>Проектная деятельность</b></p> <p>Цель дисциплины «Проектная деятельность» состоит в том, чтобы дать будущему специалисту знания и практические навыки для решения задач, связанных с совершенствованием и развитием различных теплотехнологий и систем в области теплоэнергетики.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в процесс проектирования</li> <li>2. Моделирование в проектной деятельности</li> </ol>	УК-2	180 (5)
Б1.О.20	<p><b>Метрология и теплотехнические измерения</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Метрология» являются: формирование знаний и умений, необходимых для определения способов измерения физических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, а также приобретения навыков проведения измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы метрологии</li> <li>2. Измерение физических величин</li> <li>3. Основы стандартизации</li> </ol>	ОПК-6	108 (3)
Б1.О.21	<p><b>Информатика</b></p> <p>Цели освоения дисциплины «Информатика» состоят в приобретении обучающимися знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации</li> <li>2. Системное и прикладное программное обеспечение</li> </ol>	ОПК-1, ОПК-2	216 (6)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	3. Программные средства реализации информационных процессов 4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств 5. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение 6. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования 7. Средства автоматизации математических расчетов 8. Основы защиты информации		
Б1.О.22	<p><b>Электроэнергетические системы и сети</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в вопросах, связанных с изучением основных источников питания электроэнергией объектов, структурных схем главных понижающих подстанций, районных электрических сетей питающих энергосистем, распределительных электрических сетей внутриводского электроснабжения, режимов работы электрических сетей.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Электрические цепи - общие понятия. Линейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного переменного тока. Трехфазные цепи. Электрические измерения и приборы.</p> <p>2. Основные источники питания электроэнергии объектов. Современные и перспективные источники электроэнергии. Типы электрических станций, участвующих в выработке электроэнергии. Основные особенности различных типов электростанций. Основные требования к главным схемам электроустановок. Главные схемы ТЭЦ. Главные понижающие подстанции, их структуры, схемы. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на ТЭЦ и подстанциях. Основное электрооборудование</p> <p>3. Общие сведения об электроэнергетических системах. Особенности электроэнергетических систем, их классификация. Типы конфигураций электрических сетей. Объединение энергетических систем. Управление электроэнергетическими системами. Планирование и проектирование развития энергосистем. Режимы электроэнергетической системы. Балансы активных и реактивных мощностей в энергосистеме, меры по их обеспечению. Принципы обеспечения надежности, резервирования и качества электроэнергии в электроэнергетической системе.</p> <p>4. Передача и распределение электроэнергии. Электрические нагрузки узлов электрических сетей, представление нагрузок в расчетных схемах</p>	ОПК-6	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>электрических сетей. Схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов. Определение параметров схем замещения различных элементов электрических сетей. Элементы теории передачи энергии по линиям электрической сети. Линии электропередачи переменного и постоянного тока высоких, сверхвысоких и ультравысоких напряжений. Расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах. Понижительные, повысительные, преобразовательные и инверторные подстанции электроэнергетических систем. Принципиальные схемы электрических соединений районных подстанций. Пути повышения пропускной способности электропередачи. Регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе. Общие сведения по оптимизации режимов электроэнергетических систем.</p> <p>5. Конструктивное выполнение линий электрических сетей. Общая характеристика условий работы воздушных линий. Провода, изоляция, линейная арматура воздушных линий, опоры ЛЭП. Характеристика кабельных линий и условия их работы. Основные сведения о конструкциях кабелей и кабельной арматуры. Токопроводы промышленных предприятий. Внутренние электрические линии, выполненные проводами, шнурами.</p> <p>6. Расчет районных и местных распределительных сетей. Параметры электрических сетей. Проектирование электрических сетей питающих энергосистем, включая выбор схемных решений, параметры основного электрооборудования. Особенности расчета местных сетей.</p> <p>7. Выбор сечений жил проводов ВЛЭП и кабелей – Основы выбора сечений проводов и кабелей. Выбор экономически целесообразных сечений проводов и кабелей; выбор сечений проводников в местных сетях по допустимой потере напряжения; области применения дополнительных условий при выборе сечений по допустимой потере напряжения. Проверка сечений проводов и кабелей по условиям нагрева.</p> <p>8. Техничко-экономические расчеты электрических сетей – Основные технико-экономические показатели и критерии выбора оптимального варианта электрической сети. Вероятность перерывов электроснабжения и надежность элементов электрической сети. Учет фактора надежности при проектировании электрической сети. Основные мероприятия по снижению потерь электроэнергии.</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.23	<p><b>Прикладная механика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является - обеспечить будущим специалистам знание общих методов исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в механику деформируемого тела</li> <li>2. Основы расчета на прочность и жесткость</li> <li>3. Энергетические методы в сопротивлении материалов</li> <li>4. Основные виды механизмов, примеры механизмов в современной технике</li> <li>5. Анализ механизмов</li> <li>6. Механические передачи</li> <li>7. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость</li> <li>8. Соединения деталей машин</li> </ol>	ОПК-3	108 (3)
Б1.О.24	<p><b>Техническая термодинамика</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) техническая термодинамика являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение законов сохранения и превращения энергии, применительно к системам передачи и трансформации теплоты, в том числе при химических превращениях;</li> <li>- освоение методики расчета термических и калорических свойств веществ, применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, получение навыков работы с литературными и электронными базами данных по термодинамическим свойствам веществ;</li> <li>- изучение основ термодинамического анализа рабочих процессов в теплосиловых, теплонасосных и холодильных машинах и методик анализа их энергетической эффективности.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы термодинамики</li> <li>2. Термодинамические свойства веществ. Основные термодинамические процессы.</li> <li>3. Теплосиловые циклы</li> <li>4. Процессы течения газов и жидкостей</li> <li>5. Холодильные циклы</li> <li>6. Химическая термодинамика</li> </ol>	ОПК-4	324 (9)
Б1.О.25	<p><b>Конструкционные материалы промышленной теплоэнергетики</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Конструкционные материалы промышленной теплоэнергетики» является приобретение обучающимися теоретических знаний о факторах, определяющих свойства материалов, а также практических навыков контроля и прогнозирования свойств и</p>	ОПК-5	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>поведения материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации, необходимых для плодотворной проектно-конструкторской, организационно-управленческой, экспертной, надзорной, инспекционно-аудиторской и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлы теплоэнергетического оборудования</li> <li>2. Методы и средства оперативного контроля механических характеристик материалов теплоэнергетического оборудования</li> <li>3. Неметаллические конструкционные материалы</li> </ol>		
Б1.О.26	<p><b>Производственный менеджмент</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Овладение способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе в области производственного менеджмента</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы производственного менеджмента</li> <li>2. Планирование, организация и управление производственным предприятием</li> <li>3. Управление развитием предприятия</li> </ol>	УК-2, УК-9	108 (3)
Б1.О.27	<p><b>Теплотехнический эксперимент</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <p>изучение студентами основных приемов обработки и представления экспериментальных данных, теоретических и методологических основ организации и проведения эксперимента, методов обработки экспериментальной информации, создания моделей процессов и объектов автоматизации и управления, а также овладение способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств. Для достижения поставленных целей решаются задачи: изучение особенностей проведения научного и промышленного экспериментов, а также необходимых условий эффективного применения активного и пассивного эксперимента; изучение статистических оценок параметров распределений, применяемых при обработке экспериментальных данных и обучение статистической проверке гипотез; структурное в рамках теории эксперимента изучение известных видов и методов анализа и планирования при экспериментальном исследовании; обоснование необходимости применения каждого аналитического инструмента и</p>	ОПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>обозначение его взаимосвязи с прочими средствами; изучение вопросов, связанных с выбором рационального типа модели, ее настройкой, адаптацией и проверкой на адекватность.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура эксперимента</li> <li>2. Получение экспериментальной информации</li> <li>3. Планирование эксперимента</li> <li>4. Введение в статистическую обработку данных</li> <li>5. Анализ и обработка статистических данных</li> <li>6. Создание статистических моделей по данным пассивного эксперимента</li> <li>7. Математические модели процессов и объектов автоматизации и управления</li> </ol>		
Б1.О.ДВ.01.01	<p><b>Элективные курсы по физической культуре и спорту</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</li> <li>– развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</li> <li>– формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью;</li> <li>– овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;</li> <li>– овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</li> <li>– освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</li> <li>– приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</li> <li>– сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО)</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта</li> </ol>	УК-7	328

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) 5. Учебные занятия по видам спорта 6. Учебные занятия по видам спорта 7. Учебные занятия по видам спорта		
Б1.О.ДВ.01.02	<b>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</b> Целями освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» являются: <input type="checkbox"/> формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; <input type="checkbox"/> развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; <input type="checkbox"/> формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью; <input type="checkbox"/> овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья; <input type="checkbox"/> овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; <input type="checkbox"/> освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; <input type="checkbox"/> приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; . сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). Основные разделы дисциплины: 1. Введение 2. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура 3. Учебные занятия по видам спорта 4. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура 5. Учебные занятия по видам спорта 6. Учебные занятия по видам спорта 7. Учебные занятия по видам спорта	УК-7	328
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б1.В.01	<b>Теория горения и технологии сжигания</b> Целями освоения дисциплины «Топливо и основы	ПК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>теории горения» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», готовность принимать участие в технологических процессах производства и использования высокотемпературного теплоносителя.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Топливо. Классификация и основные характеристики</li> <li>2. Горение топлива, его особенности и основы расчета</li> <li>3. Виды способов теплогенерации. Топливосжигающие устройства, их классификация. Экологические аспекты сжигания топлива</li> </ol>		
Б1.В.02	<p><b>Холодильные и криогенные установки</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) являются: формирование у студентов представлений о системах и комплексах низкотемпературных технологий, низкотемпературных технологиях, тепловых насосах, вспомогательном теплотехническом оборудовании комплексов низкотемпературных технологий, технологических жидкостях, газах и парах, как теплоносителях и рабочих телах</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. . Введение</li> <li>2. Парожидкостные компрессионные низкотемпературные энергетические установки</li> <li>3. Абсорбционные низкотемпературные энергетические установки</li> <li>4. Ожижение и низкотемпературная ректификация воздуха</li> <li>5. Низкотемпературные энергетические установки основанные на использовании электрических и магнитных полей.</li> <li>6. Повышение энергетической эффективности теплоэнергетических систем за счет применения низкотемпературных энергетических установок.</li> </ol>	ПК-3	108 (3)
Б1.В.03	<p><b>Системы промышленного теплоснабжения</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) является раскрытие требований обеспечения теплоснабжения для поддержания комфортных условий труда, жизни и эффективности технологических процессов для формирования у будущих бакалавров-теплоэнергетиков на лекциях, в ходе выполнения лабораторных и практических работ, при выполнении курсовой работы навыков в проектировании, строительстве и эксплуатации систем теплоснабжения предприятий</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы теплоснабжения предприятий</li> </ol>	ПК-2	288 (8)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2. Тепловые сети 3. Источники теплоснабжения предприятий 4. Гидравлический расчет. Определение оптимального диаметра труб и падения давления (напора) на соответствующих участках тепловой сети. 5. Построение пьезометрического графика напоров двухтрубной водяной тепловой сети 6. Тепловой расчет теплопровода 7. Построение графиков центрального регулирования отпуска тепла		
Б1.В.04	<b>Котельные установки и парогенераторы</b> Целями освоения дисциплины (модуля) являются: формирование у студентов знаний и навыков по сбору и анализу информации, необходимых для проектирования энергетических объектов, умение производить расчёты узлов и элементов парогенераторов, готовность принимать участие в технологических процессах производства высокотемпературного теплоносителя. Основные разделы дисциплины: 1. Общие характеристики парогенераторов. 2. Материальный и тепловой балансы рабочих веществ парогенераторах 3. Эффективность использования топлива в парогенераторах 4. Топочные процессы и топки для сжигания топлив. Теплообмен в паровых котлах 5. Конструкции и компоновка элементов паровых котлов 6. Водный режим и качество пара котлов. Загрязнение и очистка наружных и внутренних поверхностей нагрева 7. Тепловой расчет паровых котлов 8. Гидродинамика и аэродинамика парового котла 9. Выход и характеристики шлака и золы. Защита окружающей среды от вредных выбросов при работе котлов. 10. Комбинированные энерготехнологические агрегаты. Эксплуатация и показатели работы парогенераторов промышленных предприятий	ПК-1	180 (5)
Б1.В.05	<b>Тепломассообменное оборудование предприятий</b> Целями освоения дисциплины (модуля) «Тепломассообменное оборудование предприятий» являются: ознакомление с историей и тенденциями в развитии технологий и конструкций тепломассообменных установок; ознакомление с основными видами и классификацией теплообменного оборудования предприятий; изучение конструкций ТМОУ, способов управления с целью создания неэнергоёмких высокопроизводительных и экономичных ТМОУ; обучение обучающихся рациональному выбору	ПК-1	288 (8)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>конструкций и технологическому расчету теплообменных установок для определенных процессов; обучение методам целесообразной промышленной эксплуатации их, направленных на достижение максимальной производительности при минимальных затратах и высоком качестве готовой продукции; приобретение профессиональных навыков и умения исследования, расчета и проектирования ТМОУ с учетом ЕСКД, опыта пуска, наладки и эксплуатации, основ теории теплообмена, свойств применяемых материалов, в том числе изоляционных</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теплообменное оборудование предприятий</li> <li>2. Контактные теплообменные установки предприятий</li> <li>3. Термические производственные теплообменные процессы и установки</li> <li>4. Теплообменники-утилизаторы</li> <li>5. Выбор стандартного оборудования</li> <li>6. Расчет рекуперативного теплообменника непрерывного действия</li> <li>7. Расчет регенеративного теплообменника периодического действия</li> <li>8. Расчет насадочного скруббера. Построение процесса теплообмена между воздухом и водой на H-d диаграмме влажного воздуха.</li> <li>9. Расчет процесса ректификации бинарной смеси</li> <li>10. Тепловой расчет конвективной сушилки на «H-d» диаграмме влажного газа.</li> </ol>		
Б1.В.06	<p><b>Нагнетатели в теплоэнергетике</b></p> <p>Целью освоения дисциплины (модуля) является -изучение законов сохранения и превращения энергии, применительно к системам передачи и транспортировки жидкостей и газов; -знакомство будущих бакалавров с типовыми конструкциями, принципами работы, современным состоянием и перспективами развития, особенностями эксплуатации нагнетателей.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компрессоры</li> <li>2. Вентиляторы</li> <li>3. Насосы</li> </ol>	ПК-1	72 (2)
Б1.В.07	<p><b>Основы водоподготовки на промышленных предприятиях</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: изучение систем водоподготовки энергообъектов промышленных предприятий; изучение методов расчета систем водоподготовки на стадиях проектирования; изучение методов подготовки добавочной и подпиточной воды; изучение методов обработки охлаждающей воды оборотных систем водоснабжения; приобретение знаний по организации и обеспечению требуемых водно-</p>	ПК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>химических режимов объектов промышленной теплоэнергетики; изучение методов обработки воды для различных условий работы теплоэнергетического оборудования; изучение общих схем технологического процесса при применении различных методов обработки воды для котельных и тепловых электростанций.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источники загрязнения пароводяного тракта ТЭС.</li> <li>2. Предварительная очистка воды на ВПУ.</li> <li>3. Обработка воды методами ионного обмена.</li> <li>4. Удаление из воды растворенных газов.</li> <li>5. Безреагентные методы подготовки воды в схемах ВПУ.</li> <li>6. Обработка охлаждающей воды в оборотных системах водоснабжения.</li> </ol>		
Б1.В.08	<p><b>Теплоэнергетические системы промышленных предприятий</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых при решении комплексных задач, связанных с различными теплоэнергетическими системами промышленных предприятий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы производства и распределения энергоносителей на промышленных предприятиях</li> <li>2. Системы газоснабжения, воздухообеспечения и технического водоснабжения.</li> <li>3. Системы производства и распределения искусственных горючих газов, продуктов разделения воздуха, система холодоснабжения</li> </ol>	ПК-3	144 (4)
Б1.В.09	<p><b>Введение в направление</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Введение в направление» являются: формирование у обучающихся представлений о направлении «Теплоэнергетика и теплотехника», области профессиональной деятельности выпускников, основным принципам производства электрической и тепловой энергии, роли и места энергообеспечения в современных промышленных технологиях</p> <p>Задачи дисциплины - развитие у обучающихся когнитивных, деятельностных и личностных качеств и усвоение обучающимися знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмета, основных его разделов;</li> <li>- основных нормативными документами, регламентирующими обучение обучающихся в высшей школе;</li> <li>основных понятий, процессов и терминологией,</li> </ul>	ПК-3	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>используемых при дальнейшем обучении на старших курсах.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в направление. Система Высшего образования в России</li> <li>2. Основы промышленной теплоэнергетики</li> </ol>		
Б1.В.10	<p><b>Нетрадиционная энергетика</b></p> <p>Основной целью преподавания дисциплины «Нетрадиционная энергетика» является обучение студентов направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиля Энергообеспечение предприятий основам в определении потребности производства в энергетических ресурсах, подготовке обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации предприятий для теории и практики научного и инновационного творчества, применяемых в энергетике, а так же для научно-исследовательской работы. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование солнечного излучения</li> <li>2. Использование энергии ветра</li> <li>3. Геотермальная энергия. Энергия океана. ВЭР</li> </ol>	ПК-3	108 (3)
Б1.В.11	<p><b>Энергосбережение и вторичные энергоресурсы</b></p> <p>Цели преподавания дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление обучающихся с объемом и эффективностью энергопотребления, энергоиспользования и энергосбережения в отраслях топливно-энергетического комплекса и в промышленных отраслях.</li> <li>- изучение объемов и уровня эффективности использования всех видов энергоносителей в энергетике и технологии.</li> <li>- изучение основных направлений эффективного использования топлива и энергии в топливно-энергетическом комплексе и на промышленных предприятиях.</li> <li>- изучение основ создания безотходных и энергосберегающих теплотехнологических процессов, комплексов и установок.</li> <li>- изучение теоретических основ и оборудования высокотемпературных процессов и установок, основ методов их расчета.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Энергосбережение в теплотехнологиях</li> <li>2. Методология энергосбережения</li> <li>3. Общее энергосбережение</li> </ol>	ПК-3	144 (4)
Б1.В.12	<p><b>Технологические энергоносители предприятий</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) "Технологические энергоносители предприятий" являются формирование у студентов знаний, а также умений по решению комплексных задач, связанных с различными системами распределения</p>	ПК-2	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>энергоносителей на промышленных предприятиях. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические энергоносители. Введение</li> <li>2. Системы производства и распределения энергоносителей на промышленных предприятиях. Свойства больших систем энергетики.</li> <li>3. Системы воздухообеспечения</li> <li>4. Системы технического водоснабжения</li> <li>5. Системы газоснабжения</li> <li>6. Системы обеспечения искусственными горючими газами</li> <li>7. Системы холодоснабжения</li> <li>8. Системы обеспечения предприятий продуктами разделения воздуха</li> </ol>		
Б1.В.13	<p><b>Курсовая научно-исследовательская работа</b> Целью преподавания данной дисциплины является изучение основных положений методологии науки и применению их в научной деятельности вообще и в энергетике – в частности. Изучение основных разделов современной теплоэнергетики, знакомство с актуальными проблемами, определяющими дальнейший прогресс теплоэнергетики в различных областях. Усвоение студентами основных проблем современной теплоэнергетики, математические методы и алгоритмы решения актуальных задач теплоэнергетики в сложных системах, уметь разрабатывать математические модели и решать задачи анализа и синтеза сложных систем теплоэнергетики с использованием современных информационных технологий, иметь представление о перспективах развития и формировании общей теории теплоэнергетики, изучение студентами методов научного исследования, этапов выполнения научной работы, источниками поиска информации для формулировки гипотезы и обоснования актуальности решаемой исследовательской задачи, методами сбора количественной информации, подготовки научной публикации и оформления результатов научного исследования. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи научных исследований</li> <li>2. Структуры диссертационных работ</li> <li>3. современные методы сбора научной информации и проведения научных исследований</li> <li>4. Методы теоретических и экспериментальных исследований</li> <li>5. Роль компьютерного моделирования в современных исследованиях</li> <li>6. Эксперимент как основа научных исследований</li> <li>7. Количественные оценки практической значимости результатов</li> </ol>	ПК-1	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	8. Основные научные задачи теплоэнергетики и методы их решения 9. Методы общего энергосбережения. История развития методологии интенсивного энергосбережения		
Б1.В.14	<p><b>Энергетика и экология</b> Целями освоения дисциплины (модуля) «Энергетика и экология» являются формирование у студентов представлений о влиянии энергетики на состояние окружающей среды; понимание необходимости процессов совершенствования природоохранной техники и технологии; выявление особенностей и тенденций в изменении технологических схем ТЭС, которые обусловлены требованиями повышенной экологической безопасности; изучение оборудования для пылеулавливания, очистки газов и воды теплоэнергетических устройств, в объеме, необходимом для технической грамотной их эксплуатации; оценка основных загрязнителей атмосферного воздуха и воды; методы очистки выбросов и сбросов на тепловых электростанциях.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в курс «Энергетика и экология».</li> <li>2. Образование оксидов азота, методы предотвращения их образования и способы очистки.</li> <li>3. Образование оксидов серы, методы предотвращения их образования и способы очистки.</li> <li>4. Основы теории золоулавливания</li> <li>5. Сточные воды, причины их образования и технологии очистки.</li> <li>6. Элементы безотходных технологий</li> </ol>	ПК-1	108 (3)
Б1.В.15	<p><b>Электротермические промышленные установки</b> Изучение дисциплины «Электротермические промышленные установки» ставит целью получение теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета и выбора электротермического оборудования, необходимых для будущего бакалавра</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение и основы электротермии</li> <li>2. Электрический нагрев методом сопротивления</li> <li>3. Электродуговой нагрев</li> <li>4. Индукционный нагрев</li> </ol>	ПК-3	108 (3)
Б1.В.16	<p><b>Газотурбинные и парогазовые установки</b> Целью дисциплины является изучение технологии производства электроэнергии и тепла на современных энергетических газотурбинных и парогазовых установках тепловых электростанций. По завершению освоения данной дисциплины студент способен и готов применять современные методы проектирования и эксплуатации газотурбинных и парогазовых установок, что</p>	ПК-1	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>позволит реализовать эффективные и экономичные технологии, обеспечивать высокие показатели надёжности и безопасности; определять технико-экономическую и энергосберегающую эффективность, применяемых и вновь создаваемых газотурбинных и парогазовых установок.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципиальные тепловые схемы ГТУ</li> <li>2. Конструктивные элементы ГТУ</li> </ol>		
Б1.В.17	<p><b>Паротурбинные установки</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение законов сохранения и превращения энергии в паротурбинных установках;</li> <li>- знакомство обучающихся с типовыми конструкциями, принципами работы, современным состоянием, перспективами развития и особенностями эксплуатации паротурбинных установок.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития и классификация паровых турбин</li> <li>2. Ступени паровых турбин</li> <li>3. Потери в ступенях турбины. КПД.</li> <li>4. Многоступенчатые паровые турбины</li> <li>5. Режимы работы паровых турбин</li> <li>6. Регулирование. Защита и маслоснабжение турбин</li> <li>7. Конструкции и элементы паровых турбин</li> <li>8. Конденсационные устройства паровых турбин</li> </ol>	ПК-1	144 (4)
Б1.В.18	<p><b>Гидрогазодинамика</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидрогазодинамика» является изучение основных понятий и законов гидрогазодинамики, освоение теоретических основ и расчетных методик для решения задач исследования равновесия и движения жидкостей и газов в различных элементах энергетических установок: резервуарах, трубопроводах, арматуре, проточных частях лопаточных машин и т.д.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения статики гидрогазодинамики</li> <li>2. Основные положения кинематики гидрогазодинамики</li> <li>3. Основные положения динамики гидрогазодинамики</li> <li>4. Истечение жидкостей и газов из сопел и насадок</li> </ol>	ПК-1	180 (5)
Б1.В.19	<p><b>Цифровые технологии в теплоэнергетике</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются изучение физических закономерностей процессов, происходящих при движении носителей заряда в вакууме, газах, твердых телах, на границах раздела сред и принципов построения и работы</p>	ПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>электронных приборов различного назначения, что позволит разрабатывать на их основе электронные устройства, предназначенные для контроля и управления в промышленности; получения студентами знаний и навыков структуры средств автоматизации, основных понятиях теории автоматического регулирования, анализа технологии работы и протекания теплофизических процессов рассмотрены системы автоматического регулирования и защиты различных теплоэнергетических установок</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия теории автоматического управления</li> <li>2. Регулирующие органы теплоэнергетических установок</li> <li>3. Автоматизация котельного оборудования</li> </ol>		
Б1.В.20	<p><b>Тепломассообмен</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Тепломассообмен» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль подготовки - Энергообеспечение предприятий, Формирование теоретического и практического аппарата явлений теплообмена и их расчета..</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Способы теплообмена.</li> <li>2. Стационарные процессы теплопроводности.</li> <li>3. Нестационарные процессы теплопроводности.</li> <li>4. Конвективный теплообмен в однородной среде.</li> <li>5. Теплообмен при фазовых превращениях</li> <li>6. : Теплообмен излучением</li> <li>7. Теплообмен излучением в поглощающих и излучающих средах</li> <li>8. Массообмен.</li> <li>9. Прикладной тепломассообмен</li> </ol>	ПК-1	324 (9)
Б1.В.21	<p><b>Теория надежности теплоэнергетических систем</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является развитие представлений об основных понятиях теории и критериях надежности систем теплоэнергоснабжения промышленных предприятий, а также приобретение навыков к участию в выполнении расчетов по определению количественных и качественных показателей надежности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие понятия теории надежности;</li> <li>2. Качественный и количественный анализ надежности;</li> </ol>	ПК-1	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3. Классификация и структурные схемы надежности, функции и режимы работы систем.		
Б1.В.ДВ.01.01	<p><b>Энергобалансы предприятий</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Энергобалансы предприятий» являются: изучение структуры и принципов построения теплоэнергетической системы промышленного предприятия, закономерностей и характерных особенностей ее функционирования, а также составление и анализ энергетических и эксергетических балансов различного назначения и вида, с целью качественной и количественной оценки состояния энергетического хозяйства и энергоиспользования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Введение в курс и основы энергобалансов предприятий</p>	ПК-3	144 (4)
Б1.В.ДВ.01.02	<p><b>Теплотехнический аудит промышленных предприятий</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Теплотехнический аудит промышленных предприятий» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль подготовки – Энергообеспечение предприятий;</li> <li>- изучение структуры и принципов построения теплоэнергетической системы промышленного предприятия, закономерностей и характерных особенностей ее функционирования, а также составление и анализ энергетических и эксергетических балансов различного назначения и вида, с целью качественной и количественной оценки состояния энергетического хозяйства и энергоиспользования.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теплотехнический аудит промышленного предприятия, основные характеристики</li> <li>2. Внутренние энергоресурсы и их использование в системах теплоэнергоснабжения промышленного предприятия</li> <li>3. Тепловые электростанции промышленного предприятия - металлургического комбината с полным технологическим циклом</li> <li>4. Тепловой баланс промышленного предприятия его классификация и структура</li> <li>5. Методы сведения балансов горючих ВЭР</li> <li>6. Методы сведения балансов производственного пара</li> <li>7. Низкопотенциальные ВЭР</li> <li>8. Утилизационные установки</li> <li>9. Комплексное использование горючих и тепловых ВЭР</li> </ol>	ПК-3	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.ДВ.02.01	<p><b>Высокотемпературные процессы и установки</b>  Целями освоения дисциплины (модуля) «Высокотемпературные процессы и установки» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение характеристик высокотемпературных процессов и установок, методов расчетного анализа их материальных и тепловых балансов, оценки потенциала энергосбережения, овладение подходами к выбору и разработке энергосберегающих мероприятий;</li> <li>– изучение конструкций и элементов высокотемпературных металлургических печей, а также технологии тепловой обработки металлов в них, устройств и материалов применяемых при сооружении печей;</li> <li>– формирование умений выполнения теплотехнических расчетов и анализа процессов, совершаемых в промышленных печах и теплоэнергетических установках;</li> <li>– формирование умений определять пути совершенствования технологических процессов и разработки экологически безвредных и малоотходных технологий.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкции и тепловая работа промышленных печей</li> <li>2. Основы теплообмена в промышленных печах.</li> </ol>	ПК-3	180 (5)
Б1.В.ДВ.02.02	<p><b>Теплообмен и тепловые режимы промышленных печей</b>  Целями освоения дисциплины (модуля) «Теплообмен и тепловые режимы промышленных печей» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение характеристик высокотемпературных теплотехнологических процессов и установок, методов расчетного анализа их материальных и тепловых балансов, оценки потенциала энергосбережения, овладение подходами к выбору и разработке энергосберегающих мероприятий;</li> <li>– конструкций и элементов высокотемпературных металлургических печей, а также технологии тепловой обработки металлов в них, устройств и материалов применяемых при сооружении печей;</li> <li>– формирование умений выполнения теплотехнических расчетов и анализа процессов, совершаемых в промышленных печах и теплоэнергетических установках;</li> <li>– формирование умений определять пути совершенствования технологических процессов и разработки экологически безвредных и малоотходных технологий</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкции и тепловая работа промышленных печей</li> </ol>	ПК-3	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	2. Основы теплообмена в промышленных печах.		
Б1.В.ДВ.03.01	<p><b>Тепловые электрические станции</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Тепловые электрические станции» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль подготовки - Энергообеспечение предприятий</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоение студентами предмета, основных его разделов;</li> <li>- комплекса знаний о процессах теплообмена в аппаратах и устройствах тепловых электрических станций;</li> <li>- физико-химической сущности процессов протекающих в агрегатах тепловых электрических станций;</li> <li>- навыков тепловых расчетов элементов оборудования и тепловой схемы электрических станций в целом.;</li> <li>- вариантов разработки и расчетов мероприятий по повышению эффективности эксплуатации тепловых электрических станций;</li> <li>- способов анализа протекающих процессов, определение путей совершенствования технологических процессов, разработки экологически безвредных и малоотходных технологий на тепловых электрических станциях.</li> </ul> <p>- знаний по тепловым и технологическим схемам промышленных ТЭС, их основным и вспомогательным системам, технико-экономическим показателям и путям их улучшения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Комбинированное производство теплоты и электроэнергии.</li> <li>3. Регенеративный подогрев питательной воды.</li> <li>4. Отпуск теплоты на ТЭС.</li> <li>5. Тепловые схемы ТЭС.</li> <li>6. Требования к проектируемой ТЭС.</li> <li>7. Водоснабжение и топливоснабжение ТЭС.</li> <li>8. Охрана окружающей среды при эксплуатации ТЭС.</li> <li>9. Использование ГТУ и парогазовых установок на ТЭС.</li> <li>10. Атомные электростанции.</li> </ol>	ПК-1	180 (5)
Б1.В.ДВ.03.02	<p><b>Энергетические станции промышленных предприятий</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также</p>	ПК-1	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль подготовки - Энергообеспечение предприятий</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Комбинированное производство теплоты и электроэнергии.</li> <li>3. Регенеративный подогрев питательной воды.</li> <li>4. Отпуск теплоты на ТЭС.</li> <li>5. Тепловые схемы ТЭС.</li> <li>6. Требования к проектируемой ТЭС.</li> <li>7. Водоснабжение и топливоснабжение ТЭС.</li> <li>8. Станции разделения воздуха</li> <li>9. Водные станции</li> <li>10. Компрессорные станции</li> </ol>		
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б2.О.01(У)	<p><b>Учебная - ознакомительная практика</b></p> <p>Целями учебной – ознакомительной практики по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие способностей к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>- развитие способностей к осуществлению поиска, обработки, анализа и представлению информации в требуемом формате с использованием компьютерных технологий;</li> <li>- развитие способностей к соблюдению техники безопасности.</li> <li>- развитие способностей по обработке исходных данных с привлечением математического аппарата.</li> </ul> <p>Задачами учебной – ознакомительной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение общих представлений об основных технологических цепочках, видах готовой продукции;</li> <li>- ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций;</li> <li>- получение практических навыков организации технической деятельности, обращения с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции;</li> <li>- изучение технологии и основного оборудования предприятий;</li> <li>- выработку общих представлений и практическое знакомство с энергетическими объектами города и металлургического комбината, с объемами и видами выпускаемой продукции; организационной структурой и схемой управления этими</li> </ul>	УК-1,ОПК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>предприятиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение принципиальной схемы технологических процессов производства электрической и тепловой энергии;</li> <li>- ознакомление обучающихся с характером и особенностями их будущей профессиональной деятельности.</li> <li>- сбор данных по основному и вспомогательному энергетическому оборудованию</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Этап обработки и анализа полученной информации</li> <li>4. Подготовка отчета по практике</li> </ol>		
Б2.О.02(П)	<p><b>Производственная-технологическая практика</b></p> <p>Целями производственной - технологической практики по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретических знаний, получаемых в аудиторных занятиях;</li> <li>- приобретение практических навыков работы по специальности;</li> <li>- выработка навыков самостоятельной профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Задачами производственной – технологической практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение производственных отношений в производственных подразделениях предприятия, основы организации, планирования и управления производством;</li> <li>- изучение основных тенденций в развитии чёрной металлургии и промышленной теплотехники и теплоэнергетики на основе самостоятельной проработки соответствующих цеховых документов, проектов, приказов и инструкций;</li> <li>- приобретение производственных навыков по обслуживанию, наладке, регулированию, управлению и ремонту технологического и энергетического оборудования промышленных предприятий;</li> <li>- изучение производственной и организационной структуры энергетического хозяйства металлургического предприятия, ТЭЦ, ГРЭС, АЭС и других производственных предприятий;</li> <li>- изучение оборудования, технологии организации труда соответствующего энергетического цеха предприятия или ГРЭС, в котором обучающийся проходит практику;</li> <li>- изучение основных плановых и фактических технико-экономических показателей работы энергетических цехов предприятия или ГРЭС;</li> </ul>	УК-1,ОПК-3	324 (9)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение себестоимости единицы продукции по все статьям затрат, системы планирования, нормирования и учёта производства в энергохозяйстве предприятия;</li> <li>- изучение уровня автоматизации производственных процессов и энерговооружённости труда;</li> <li>- изучение правил техники безопасности и охраны труда, мероприятий по охране окружающей среды в энергохозяйстве предприятия;</li> <li>- принятие активного участия в общественной, воспитательной, рационализаторской и изобретательской работе предприятия и полное выполнение индивидуального задания;</li> <li>- приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап 3 курс.</li> <li>2. Производственный этап 3 курс.</li> <li>3. Заключительный этап 3 курс.</li> <li>4. Подготовительный этап 4 курс</li> <li>5. Производственный этап 4 курс</li> <li>6. Заключительный этап 4 курс.</li> </ol>		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б2.В.01(Пд)	<p><b>Производственная-преддипломная практика</b></p> <p>Целями производственной - преддипломной практики по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретических знаний, получаемых в аудиторных занятиях;</li> <li>- приобретение практических навыков работы по специальности;</li> <li>- выработка навыков самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- формирование профессиональных качеств специалистов высокой квалификации</li> </ul> <p>Задачами производственной-преддипломной практики являются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение производственных отношений в производственных подразделениях предприятия, основы организации, планирования и управления производством;</li> <li>- изучение основных тенденций в развитии чёрной металлургии и промышленной теплотехники и теплоэнергетики на основе самостоятельной проработки соответствующих цеховых документов, проектов, приказов и инструкций;</li> <li>- приобретение производственных навыков по обслуживанию, наладке, регулированию, управлению и ремонту технологического и энергетического оборудования промышленных предприятий;</li> <li>- изучение производственной и организационной</li> </ul>	ПК-1, ПК-2, ПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>структуры энергетического хозяйства металлургического предприятия, ТЭЦ, ГРЭС, АЭС и других производственных предприятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение оборудования, технологии организации труда соответствующего энергетического цеха предприятия или ГРЭС, в котором обучающийся проходит практику;</li> <li>- изучение основных плановых и фактических технико-экономических показателей работы энергетических цехов предприятия или ГРЭС;</li> <li>- изучение себестоимости единицы продукции по все статьям затрат, системы планирования, нормирования и учёта производства в энергохозяйстве предприятия;</li> <li>- изучение уровня автоматизации производственных процессов и энерговооружённости труда;</li> <li>- изучение правил техники безопасности и охраны труда, мероприятий по охране окружающей среды в энергохозяйстве предприятия;</li> <li>- принятие активного участия в общественной, воспитательной, рационализаторской и изобретательской работе предприятия и полное выполнение индивидуального задания;</li> <li>- приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап.</li> <li>2. Производственный этап</li> <li>3. Заключительный этап</li> </ol>		
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>			
ФТД.01	<p><b>История теплоэнергетики</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «История теплоэнергетики» являются:</p> <p>развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями стандарта.</p> <p>Задачи дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усвоение студента основных разделов предмета;</li> <li>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике «История теплоэнергетики».</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История кафедры теплотехнических и энергетических систем.</li> <li>2. История теплоэнергетики</li> </ol>	УК-1, ПК-3	36 (1)
ФТД.02	<p><b>Энергетика теплотехнологий</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Энергетика теплотехнологий» являются формирование у обучающихся представлений о влиянии энергетики на состояние окружающей среды; выявления необходимости процессов совершенствования природоохранной техники и</p>	УК-1, ПК-3	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>технологии; выявление особенностей и тенденций в изменении технологических схем ТЭС, которые обусловлены требованиями повышенной экологической безопасности; изучение оборудования для пылеулавливания, очистки газов и воды теплоэнергетических устройств, в объеме, необходимом для технически грамотной их эксплуатации; анализ основных загрязнителей атмосферного воздуха и воды; изучение методов очистки выбросов и сбросов на тепловых электростанциях</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в курс «Энергетика теплотехнологий».</li> <li>2. Потребление сырья и энергии в различных производствах. Основные определения.</li> <li>3. Экологические аспекты теплоэнергетики и теплотехнологии.</li> <li>4. Элементы безотходных технологий</li> </ol>		
ФТД.03	<p><b>Экспедиция обучения служением</b></p> <p>Целью дисциплины «Экспедиция обучения служением» является формирование у студентов компетенций по разработке и реализации социальных историко-культурных проектов, осуществлению социального взаимодействия с государственными учреждениями, некоммерческими организациями, бизнесом и другими заинтересованными сторонами в ходе выполнения общественного проекта; развитие у студентов лидерских качества, ответственности и гражданственности наряду с профессиональными навыками и профильными знаниями и умениями, соответствующими направлению подготовки и специализации образовательной программы высшего образования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предэкспедиционный этап;</li> <li>2. Экспедиционный этап;</li> <li>3. Проектировочный этап;</li> <li>4. Этап реализации проекта</li> </ol>	УК-2, УК-3	72 (2)