



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 2024 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-зАТб-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:<br/>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:<br/>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 сопротивление</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-профессиональное саморазвитие» являются:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-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>формирование профессионально-личностных качеств бакалавра</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Психология</li> <li>2. Личность в системе межличностных отношений</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                |
| Б1.О.03       | <p><b>Культурология</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– получение студентами базовых знаний о культурологии как науке; об основных разделах современного культурологического знания, о проблемах и методах исследований в области культуры;</li> <li>– выработка навыков самостоятельного овладения студентами миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Культура как основной предмет изучения культурологии</li> <li>2. Типология культуры</li> <li>3. Основные культурологические концепции</li> </ol> | УК-5                                | 72 (2)                         |
| Б1.О.04       | <p><b>Социальное партнерство</b></p> <p>Основной целью дисциплины является достижение следующих образовательных результатов: обновление и углубление знаний студентов в области социального партнерства в Российской Федерации и, а также сущности, содержания, принципов, механизмов реализации данного социального феномена, получившего масштабное развитие в современных социально-экономических и социокультурных условиях.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социальное партнёрство в системе социально-трудовых отношений в РФ</li> <li>2. Коллективный договор и соглашение как правовые акты</li> <li>3. Органы местного самоуправления в системе социального партнерства</li> </ol>                                                                                                                                                                                                       | УК-2, УК-3                          | 108 (3)                        |
| Б1.О.05       | <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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | УК-4                                | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>- овладение способностью к составлению научно-аналитических отчетов, пояснительных записок для обеспечения проектной, управленческой и информационно-маркетинговой деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деловая коммуникация как часть коммуникации на русском языке</li> <li>2. Деловые бумаги</li> <li>3. Деловая риторика</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                |
| Б1.О.06       | <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 профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов</li> <li>2. Организационные и методические основы физического воспитания</li> <li>3. Анатомо- физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой</li> <li>4. Основы здорового образа жизни студента</li> <li>5. Спорт в системе физического воспитания</li> </ol> | УК-7                                | 72 (2)                         |
| Б1.О.07       | <p><b>Физика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся адекватной современному уровню знаний научной картины мира, а также развитие способности применять основные положения, законы и методы классической и современной физики и соответствующий физико-математический аппарат для решения теоретических, прикладных и практических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механика</li> <li>2. Электричество и магнетизм</li> <li>3. Молекулярная физика и термодинамика</li> <li>4. Волновая и квантовая оптика</li> <li>5. Квантовая, атомная и ядерная физика</li> </ol>                                                                                        | ОПК-3                               | 396 (11)                       |
| Б1.О.08       | <p><b>Математика</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Математика» являются: ориентация на обучение студентов использованию математических методов при осуществлении процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии и элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-3                               | 540 (15)                       |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейная алгебра</li> <li>2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия</li> <li>3. Введение в математический анализ. Пределы</li> <li>4. Экзамен</li> <li>5. Интегральное исчисление функции одной переменной</li> <li>6. Дифференцирование функции нескольких переменных</li> <li>7. Зачет с оценкой</li> <li>8. Дифференциальные уравнения.</li> <li>9. Ряды</li> <li>10. Теория вероятностей и математическая статистика</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                |
| Б1.О.09       | <p><b>Иностранный язык</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Я в современном мире</li> <li>2. Ценности образования</li> <li>3. История научной мысли</li> <li>4. Страна, где я живу</li> <li>5. Страны изучаемого языка</li> <li>6. Современное производство и окружающая среда</li> <li>7. Достижения научно-технического прогресса</li> </ol> | УК-4                                | 252 (7)                        |
| Б1.О.10       | <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> <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>                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-3                               | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Б1.О.11       | <p><b>Правоведение</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Правоведение» являются: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-2, УК-10                         | 108 (3)                        |
| Б1.О.12       | <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 потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности.</li> <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. Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы философии</li> <li>2. Общая логика становления основных категорий философии.</li> <li>3. Философская картина мира</li> <li>4. Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы.</li> </ol> | УК-1, УК-5                          | 108 (3)                        |
| Б1.О.13       | <p><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Безопасность жизнедеятельности» являются:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | УК-8                                | 144 (4)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование навыков в области оказания приемов первой помощи;</li> <li>- изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями</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. Вредные и опасные факторы производства.</li> </ol> <p>Методы и средства защиты</p> <ol style="list-style-type: none"> <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>                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                |
| Б1.О.14       | <p><b>Экономика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности;</li> <li>- формирование у студентов основ экономического мышления;</li> <li>- выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>- формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микроэкономика</li> <li>2. Макроэкономика</li> <li>3. Экономика предприятия</li> </ol> | УК-9                                | 108 (3)                        |
| Б1.О.15       | <p><b>Продвижение научной продукции</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника;</li> <li>- формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК-1                                | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>оформлении конкурсной документации;<br/>- освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний</li> <li>2. Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок</li> <li>3. Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления.</li> <li>4. Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности</li> <li>5. Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России</li> <li>6. Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса</li> <li>7. Экспертиза инновационных проектов. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта.</li> <li>8. Основы бизнес-планирования.</li> <li>9. Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности.</li> </ol> |                                     |                                |
| Б1.О.16       | <p><b>Технологическое предпринимательство</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</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 и оценка экономической эффективности проекта</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | УК-2, УК-9                          | 108 (3)                        |
| Б1.О.17       | <p><b>Начертательная геометрия и компьютерная графика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Начертательная</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-1, ОПК-3                        | 216 (6)                        |



| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>геометрия и компьютерная графика» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО; 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> |                              |                         |
| Б1.О.18 | <p><b>Информатика</b></p> <p>Цели освоения дисциплины «Информатика» состоят в приобретении обучаемыми 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 компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика процесса сбора,</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> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>передачи, обработки и накопления информации</p> <p>2. Системное и прикладное программное обеспечение</p> <p>3. Программные средства реализации информационных процессов</p> <p>4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств</p> <p>5. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение</p> <p>6. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования</p> <p>7. Основы защиты информации</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                |
| Б1.О.19       | <p><b>Теоретическая механика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов в профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статика</li> <li>2. Кинематика</li> <li>3. Динамика</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-3                               | 144 (4)                        |
| 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. Основы стандартизации</li> <li>3. Измерение физических величин</li> </ol>                                                                                                                                                              | ОПК-6                               | 108 (3)                        |
| Б1.О.21       | <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 внутризаводского электроснабжения, режимов работы электрических сетей.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрические цепи - общие понятия. Линейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного переменного тока. Трехфазные цепи. Электрические измерения и приборы.</li> <li>2. Основные источники питания</li> </ol> | 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>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 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> |                                     |                                |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <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 допускаемой потере напряжения; области применения дополнительных условий при выборе сечений по допускаемой потере напряжения. Проверка сечений проводов и кабелей по условиям нагрева.</p> <p>8. Техно-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> |                                     |                                |
| Б1.О.22       | <p><b>Прикладная механика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых в сооружениях, конструкциях, машинах и механизмах, о современных методах расчёта этих элементов на прочность, жёсткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в курс. Основные задачи курса</li> <li>2. Структурный анализ механизмов</li> <li>3. Кинематический анализ механизмов</li> <li>4. Динамический анализ механизмов</li> <li>5. Механические передачи трением и зацеплением</li> <li>6. Валы и оси. Опоры скольжения и качения</li> <li>7. Соединения деталей машин</li> <li>8. Упругие элементы, муфты, корпусные детали</li> </ol>                                                                                                                                                                                                    | ОПК-3                               | 108 (3)                        |
| Б1.О.23       | <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</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-4                               | 324 (9)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, получение навыков работы с литературными и электронными базами данных по термодинамическим свойствам веществ;</p> <p>– изучение основ термодинамического анализа рабочих процессов в теплосиловых, теплонасосных и холодильных машинах и методик анализа их энергетической эффективности.</p> <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>                                                                                    |                                     |                                |
| Б1.О.24       | <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 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. Неметаллические конструкционные материалы</li> </ol> | ОПК-5                               | 72 (2)                         |
| Б1.О.25       | <p><b>Проектная деятельность</b></p> <p>Цель дисциплины «Проектная деятельность» состоит в том, чтобы дать обучающемуся 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.26       | <p><b>Производственный менеджмент</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <p>Формирование способности определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе в области</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-2, УК-9                          | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i>                                                   | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                 | <p>производственного менеджмента</p> <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                |
| 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 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> | ОПК-3                               | 108 (3)                        |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                |
| Б1.В.01                                                         | <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,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-3                                | 72 (2)                         |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>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> </ul> <p>основных понятий, процессов и терминологией, 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.02       | <p><b>Теория горения и технологии сжигания</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Топливо и основы 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> </ol>                                                                                          | ПК-1                                | 108 (3)                        |
| Б1.В.03       | <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;</p> <p>-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 и вентиляторы</li> <li>2. Насосы</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-1                                | 72 (2)                         |
| Б1.В.04       | <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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-2                                | 288 (8)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>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> <li>2. Тепловые сети</li> <li>3. Источники теплоснабжения предприятий</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                |
| Б1.В.05       | <p><b>Парогенераторы промышленных предприятий</b></p> <p>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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие характеристики парогенераторов.</li> <li>2. Материальный и тепловой балансы рабочих веществ в парогенераторах</li> <li>3. Эффективность использования топлива в парогенераторах</li> <li>4. Топочные процессы и топки для сжигания топлив. Теплообмен в паровых котлах</li> <li>5. Конструкции и компоновка элементов паровых котлов</li> <li>6. Водный режим и качество пара котлов. Загрязнение и очистка наружных и внутренних поверхностей нагрева</li> <li>7. Тепловой расчет паровых котлов</li> <li>8. Гидродинамика и аэродинамика парового котла</li> <li>9. Выход и характеристики шлака и золы. Защита окружающей среды от вредных выбросов при работе котлов.</li> <li>10. Комбинированные энерготехнологические агрегаты. Эксплуатация и показатели работы парогенераторов промышленных предприятий</li> </ol> | ПК-1                                | 180 (5)                        |
| Б1.В.06       | <p><b>Тепломассообменное оборудование предприятий</b></p> <p>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 конструкций и технологическому расчету тепломассообменных установок для определенных процессов; обучение методам целесообразной промышленной эксплуатации их, направленных на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-1                                | 288 (8)                        |



| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 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 тепло-массообмена, свойств применяемых материалов, в том числе изоляционных<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Теплообменное оборудование предприятий<br>2. Контактные теплообменники установок предприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                |
| Б1.В.07       | <b>Холодильные и криогенные установки</b><br>Целями освоения дисциплины (модуля) 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, развитие у студентов когнитивных, деятельностных и личностных качеств, термодинамическим основам процессов трансформации теплоты, оценкам эффективности работы теплотехнических установок по производству холода, формирование у студентов умений теплотехнических расчетов и анализа процессов, совершаемых в установках низкотемпературной техники, основам криогеники<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Термодинамические основы работы холодильных и криогенных установок.<br>2. Применение низкотемпературных установок в промышленности. | ПК-3                                | 108 (3)                        |
| Б1.В.08       | <b>Основы водоподготовки на промышленных предприятиях</b><br>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-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.<br>Основные разделы дисциплины:                                                                                                                                                              | 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> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 1. Источники загрязнения пароводяного тракта ТЭС.<br>2. Предварительная очистка воды на ВПУ.<br>3. Обработка воды методами ионного обмена.<br>4. Удаление из воды растворенных газов.<br>5. Безреагентные методы подготовки воды в схемах ВПУ.<br>6. Обработка охлаждающей воды в оборотных системах водоснабжения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                |
| Б1.В.09       | <b>Теплоэнергетические системы промышленных предприятий</b><br>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.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Системы производства и распределения энергоносителей на промышленных предприятиях<br>2. Системы газоснабжения, воздухообеспечения и технического водоснабжения.<br>3. Системы производства и распределения искусственных горючих газов, продуктов разделения воздуха, система холодоснабжения | ПК-3                                | 144 (4)                        |
| Б1.В.10       | <b>Нетрадиционная энергетика</b><br>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:<br>1. Использование солнечного излучения<br>2. Использование энергии ветра<br>3. Геотермальная энергия. Энергия океана.<br>ВЭР          | ПК-3                                | 108 (3)                        |
| Б1.В.11       | <b>Энергосбережение и вторичные энергоресурсы</b><br>Цели преподавания дисциплины<br>– ознакомление обучающихся с объемом и эффективностью энергопотребления, энергоиспользования и энергосбережения в отраслях топливно-энергетического комплекса и в промышленных отраслях.<br>- изучение объемов и уровня эффективности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-3                                | 144 (4)                        |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>использования всех видов энергоносителей в энергетике и технологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>                                                                                                                                                                  |                              |                         |
| 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 энергоносителей на промышленных предприятиях.</p> <p>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> | ПК-2                         | 72 (2)                  |
| Б1.В.13 | <p><b>Курсовая научно-исследовательская работа</b></p> <p>Целью преподавания данной дисциплины является изучение основных положений методологии науки и применению их в научной деятельности вообще и в энергетике – в частности.</p> <p>Изучение основных разделов современной теплоэнергетики, знакомство с актуальными проблемами, определяющими дальнейший прогресс теплоэнергетики в различных областях.</p> <p>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</p>                                                                                  | 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> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>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.</p> <p>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> <li>8. Основные научные задачи теплоэнергетики и методы их решения</li> <li>9. Методы общего энергосбережения. История развития методологии интенсивного энергосбережения</li> </ol>                                                                                                                                                |                                     |                                |
| Б1.В.14       | <p><b>Энергетика и экология</b></p> <p>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 технически 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       | <b>Электротермические промышленные установки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | Изучение дисциплины «Электротермические промышленные установки» ставит целью получение теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета и выбора электротермического оборудования, необходимых для будущего бакалавра<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Введение и основы электротермии<br>2. Электрический нагрев методом сопротивления<br>3. Электродуговой нагрев<br>4. Индукционный нагрев                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                |
| Б1.В.16       | <b>Газотурбинные и парогазовые установки</b><br>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 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.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Принципиальные тепловые схемы ГТУ<br>2. Конструктивные элементы ГТУ | ПК-1                                | 144 (4)                        |
| Б1.В.17       | <b>Паротурбинные установки</b><br>Целями освоения дисциплины (модуля) являются:<br>- изучение законов сохранения и превращения энергии в паротурбинных установках;<br>- знакомство обучающихся с типовыми конструкциями, принципами работы, современным состоянием, перспективами развития и особенностями эксплуатации паротурбинных установок.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. История развития и классификация паровых турбин<br>2. Ступени паровых турбин<br>3. Потери в ступенях турбины. КПД.<br>4. Многоступенчатые паровые турбины<br>5. Режимы работы паровых турбин<br>6. Регулирование. Защита и маслоснабжение турбин<br>7. Конструкции и элементы паровых турбин<br>8. Конденсационные устройства паровых турбин                                                | ПК-1                                | 144 (4)                        |
| Б1.В.18       | <b>Гидрогазодинамика</b><br>Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидрогазодинамика» является изучение основных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-1                                | 180 (5)                        |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                         |
| 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 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> | ПК-3                         | 108 (3)                 |
| 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.</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> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-1                         | 324 (9)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 5. Теплообмен при фазовых превращениях<br>6. : Теплообмен излучением<br>7. Теплообмен излучением в поглощающих и излучающих средах<br>8. Массообмен.<br>9. Практический тепломассообмен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                |
| Б1.В.21       | <b>Теория надежности теплоэнергетических систем</b><br>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.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Общие понятия теории надежности;<br>2. Качественный и количественный анализ надежности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-1                                | 72 (2)                         |
| Б1.В.ДВ.01.01 | <b>Энергобалансы предприятий</b><br>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.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Введение в курс и основы энергобалансов предприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-3                                | 144 (4)                        |
| Б1.В.ДВ.01.02 | <b>Теплотехнический аудит промышленных предприятий</b><br>Целями освоения дисциплины «Теплотехнический аудит промышленных предприятий» являются:<br>- 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;<br>- 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.<br>Задачи дисциплины – усвоение студентами:<br>- основных разделов предмета; | ПК-3                                | 144 (4)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>- неразрывной связи систем энергообеспечения промышленных предприятий с системами производства энергоносителей, режимов потребления, повышения эффективности степени их использования;</p> <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>                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                |
| Б1.В.ДВ.02.01 | <p><b>Высокотемпературные процессы и установки</b></p> <p>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></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-3                                | 180 (5)                        |



| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|               | <p>«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> <li>2. Основы теплообмена в промышленных печах.</li> </ol>                                                                                                        |                              |                         |
| 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 стаций 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> | ПК-1                         | 180 (5)                 |

| <i>Индекс</i>             | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                           | <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>                                                                                                                                                               |                                     |                                |
| 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 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> | ПК-1                                | 180 (5)                        |
| <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</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-1,ОПК-1                          | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие способностей по обработке исходных данных с привлечением математического аппарата. Задачами учебной – ознакомительной практики являются:</li> <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 предприятиями;</li> <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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-1,ОПК-3                          | 324 (9)                        |

| <i>Индекс</i>                                                   | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <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> <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 4 курс.</li> <li>2. Производственный этап 4 курс.</li> <li>3. Заключительный этап 4 курс.</li> <li>4. Подготовительный этап 5 курс</li> <li>5. Производственный этап 5 курс</li> <li>6. Заключительный этап 5 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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-1, ПК-2, ПК-3                    | 108 (3)                        |

| Индекс                   | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|                          | <p>– приобретение практических навыков работы по специальности;</p> <p>– выработка навыков самостоятельной профессиональной деятельности;</p> <p>– формирование профессиональных качеств специалистов высокой квалификации</p> <p>Задачами производственной-преддипломной практики являются</p> <p>– изучение производственных отношений в производственных подразделениях предприятия, основы организации, планирования и управления производством;</p> <p>– изучение основных тенденций в развитии чёрной металлургии и промышленной теплотехники и теплоэнергетики на основе самостоятельной проработки соответствующих цеховых документов, проектов, приказов и инструкций;</p> <p>– приобретение производственных навыков по обслуживанию, наладке, регулированию, управлению и ремонту технологического и энергетического оборудования промышленных предприятий;</p> <p>– изучение производственной и организационной структуры энергетического хозяйства металлургического предприятия, ТЭЦ, ГРЭС, АЭС и других производственных предприятий;</p> <p>– изучение оборудования, технологии организации труда соответствующего энергетического цеха предприятия или ГРЭС, в котором обучающийся проходит практику;</p> <p>– изучение основных плановых и фактических технико-экономических показателей работы энергетических цехов предприятия или ГРЭС;</p> <p>– изучение себестоимости единицы продукции по все статьям затрат, системы планирования, нормирования и учёта производства в энергохозяйстве предприятия;</p> <p>– изучение уровня автоматизации производственных процессов и энерговооружённости труда;</p> <p>– изучение правил техники безопасности и охраны труда, мероприятий по охране окружающей среды в энергохозяйстве предприятия;</p> <p>– принятие активного участия в общественной, воспитательной, рационализаторской и изобретательской работе предприятия и полное выполнение индивидуального задания;</p> <p>– приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе.</p> <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> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                         |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 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</p> <p>формирование у обучающихся представлений о влиянии энергетики на состояние окружающей среды; выявления 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 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> | УК-1, ПК-3                          | 108 (3)                        |