



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДФУ)

Инженерная школа

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

\_\_\_\_\_ Беккер А.Т

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Программа бакалавриата**

**Тепловые электрические станции**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток

2017

## **Аннотация дисциплины «Философия»**

Дисциплина «Философия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции», является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.1)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов, в том числе с использованием МАО 10 ч.), практические занятия (36 часов, в том числе с использованием МАО 8 ч.), самостоятельная работа студента (18 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Философия» призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям.

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. В ходе освоения историко-философской части студенты знакомятся с процессом смены в истории человечества типов познания, обусловленных спецификой культуры отдельных стран и исторических эпох, его закономерностями и перспективами. Теоретический раздел включает в себя основные проблемы бытия, познания, человека, культуры и общества, рассматриваемые как в рефлексивном, так и в ценностном планах.

Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «История».

**Цель** – формировать научно-философское мировоззрение студентов на основе усвоения ими знаний в области истории философии и изучения основных проблем философии; развивать философское мышление – способность мыслить самостоятельно, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения.

### **Задачи:**

1. овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной

деятельности;

2. стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

3. сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

4. приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

5. вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;

Для успешного изучения дисциплины «Философия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-8</b> - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	историю развития основных направлений человеческой мысли.
	Умеет	владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования.
	Владеет	культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения.

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекционные занятия - лекция-конференция, лекция-дискуссия. Практические занятия - метод научной дискуссии, конференция или круглый стол.

## **Аннотация дисциплины «История»**

Дисциплина «История» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции», является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.2)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (18 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Содержание дисциплины «История» охватывает круг вопросов, связанных с историей России в контексте всеобщей истории и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни

человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как «Философия», «Экономика» и др.

**Целью** изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

**Задачи:**

– формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.

– формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.

– формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.

– формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

– воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

Для успешного изучения дисциплины «История» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции

–знание основных фактов всемирной истории и истории России;

–умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

–владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-9</b> - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
<b>ОК-13</b> способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	Знает	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; основные характеристики сотрудничества
	Умеет	грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации
	Владеет	навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекционные занятия: лекция-беседа, проблемная лекция. Практические занятия: метод научной дискуссии, круглый стол.

## **Аннотация дисциплины «Иностранный язык»**

Дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.3).

Трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц (576 часов). Обучение осуществляется на 1 и 2 курсах в 1-4 семестрах. Формы промежуточной аттестации – зачет на 1,3 семестрах, экзамен – после 2,4 семестра.

Дисциплина «Иностранный язык» логически связана с дисциплиной «Русский язык и культура речи».

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов навыков по межкультурному и межличностному общению на английском языке, которые включают в себя лексико-грамматические аспекты, основы межкультурной коммуникации, фоновые знания, стратегии общения на английском языке в устной и письменной формах.

Задачи дисциплины «Иностранный язык» направлены на:

- системное развитие у обучающихся всех видов речевой деятельности на английском языке, которые обеспечивают языковую грамотность;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- содействие развитию личностных качеств у обучающихся, способствующие выбору релевантных форм и средств коммуникации, которые позволяют выбрать конструктивный формат межкультурного и межличностного взаимодействия;
- получение фоновых знаний, расширяющих кругозор и обеспечивающих успешному общению в интернациональной среде.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- уровень владения английским языком на уровне не ниже А1 международного стандарта;
- владение нормами родного языка;
- навыками самостоятельного обучения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общекультурных компетенций:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-7</b> - владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамматический строй английского языка</li> <li>- особенности межкультурной коммуникации</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать иноязычную речь на слух в рамках обыденной коммуникации</li> <li>- выражать свои мысли грамотно, употребляя соответствующие грамматические и лексические формы, как устно, так и письменно</li> <li>- употреблять изученные стратегии и технологии, необходимые в различных областях иноязычной коммуникации</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками употребления соответствующих языковых средств в осуществлении речевой деятельности</li> <li>- навыками поиска информации языкового, культурного, страноведческого характера из достоверных источников</li> <li>- навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения</li> </ul>
<b>ОК-12</b> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах;</li> <li>- стратегии речевой деятельности</li> </ul>
	Умеет	уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком восприятия информации на слух</li> <li>- навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» на каждом занятии применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» штурм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

## **Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.4).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрено 18 часов лекций, 36 практик, самостоятельная работа студентов 18 часов. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре, зачет.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» логически связана с дисциплиной «Физическая культура» и другими профессиональными дисциплинами. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека в условиях производственной деятельности от опасных и вредных производственных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

Цель изучения дисциплины – вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);

– владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);

– способностью к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-16</b> способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	основные понятия, методы, принципы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	оценить риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать методы защиты.
	Владеет	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>ПК-7</b> - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Знает	основные требования техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
	Умеет	обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
	Владеет	способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: круглый стол, дискуссия, ролевая игра.

## **Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»**

Дисциплина «Русский язык и культура речи» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.5).

Трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа). Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий (18 часов) и самостоятельная работа студентов (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» логически и содержательно связана с другими дисциплинами гуманитарной направленности, такими как «История», «Философия», «Иностранный язык». Освоение данной дисциплины предшествует изучению дисциплин, в рамках которых предусмотрено написание курсовых работ, а также оформление отчетов по практикам.

**Цель** освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» – формирование современной языковой личности, связанное с повышением коммуникативной компетенции студентов, расширением их общелингвистического кругозора, совершенствованием владения нормами устного и письменного литературного языка, развитием навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

### **Задачи:**

- ознакомление студентов с теоретическими основами культуры речи как совокупности и системы коммуникативных качеств (правильности, чистоты, точности, логичности, уместности, ясности, выразительности и богатства речи);
  - изучение системы норм русского литературного языка;
  - анализ функционально-стилевой дифференциации русского литературного языка (специфики элементов всех языковых уровней в научной речи; жанровой дифференциации, отбора языковых средств в публицистическом стиле; языка и стиля инструктивно-методических документов и коммерческой корреспонденции в официально-деловом стиле и др.);
  - развитие языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи;
  - формирование открытой для общения личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;

- изучение правил языкового оформления документов различных жанров;
- углубление навыков самостоятельной работы со словарями и справочными материалами.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- знание общих норм орфографии, пунктуации, произношения, морфологической и синтаксической теории;
- навыки работы с текстами различных функциональных стилей.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-6</b> – способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	Знает	особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского литературного языка
	Умеет	использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм
	Владеет	навыками грамотного и аргументированного изложения своих мыслей в устной и письменной форме в любых ситуациях общения
<b>ОК-12</b> - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (элементы компетенции)	Знает	основные нормы современного русского литературного языка и базовые принципы речевого взаимодействия на русском языке
	Умеет	грамотно, логически верно и аргументированно излагать свои мысли в процессе речевого взаимодействия
	Владеет	навыками грамотного речевого взаимодействия в устной и письменной форме
<b>ОК-14</b> - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные источники информации о языковых нормах
	Умеет	грамотно отбирать и эффективно использовать источники информации; самостоятельно «добывать» знания
	Владеет	методами самооценки, самоидентификации; методами развития и совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня; навыками академического чтения; навыками самостоятельного обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

## **Аннотация дисциплины «Правоведение»**

Дисциплина «Правоведение» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.6).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 2 семестре. В качестве формы отчетности по дисциплине предусмотрен зачет.

Дисциплина «Правоведение» взаимосвязана с такими дисциплинами как «История», «Философия».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, позволяющих сформировать комплексное представление об основных правовых явлениях, гражданских прав и обязанностей, законодательстве Российской Федерации и его нарушении.

**Цель** изучения курса «Правоведение» - формирование у студентов, обучающихся на непрофильных направлениях подготовки, правовой культуры и правосознания, умение ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

**Задачи** изучения курса:

- 1) формировать устойчивые знания в области права;
- 2) развивать уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- 3) развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- 4) формировать и укреплять навыки практического применения норм права.

Для успешного изучения дисциплины «Правоведение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции,

приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию, к повышению общекультурного уровня;
- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-11 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знает	основы законодательной системы Российской Федерации
	Умеет	использовать нормы российского законодательства
	Владеет	навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Экономика»**

Дисциплина «Экономика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.7).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Экономика» методически и содержательно связана с дисциплинами «Философия».

Содержание дисциплины «Экономика» охватывает следующий круг вопросов: предмет и методы изучения экономических процессов; основы рыночного хозяйства; теория спроса и предложения; теория производства фирмы; макроэкономический анализ рынков готовой продукции; особенности рынков ресурсов; ценообразование на ресурсы и формирование доходов; макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие; макроэкономические проблемы экономического роста, экономических циклов, инфляции и безработицы; денежно-кредитная и финансовая политика; международные экономические отношения.

**Целью изучения дисциплины «Экономика»** является создание базы теоретических знаний, практических навыков в области экономики, необходимой современному бакалавру для эффективного решения профессиональных задач.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;
- овладение понятийным аппаратом экономической науки для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;
- изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;

– формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;

– знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;

– изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России.

Для успешного освоения дисциплины «Экономика» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-2</b> – готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	- закономерности функционирования современной экономической системы на микро и макро уровнях; - основные результаты новейших исследований в области экономики
	Умеет	- собирать, обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам, для решения конкретных теоретических и практических задач
	Владеет	- категориальным и лексическим аппаратом экономикой науки на уровне знания и свободного использования; - навыками библиографической работы с привлечением современных информационных технологий
<b>ОК-10</b> – способностью использовать основы экономических знаний в	Знает	- современные методы экономического анализа
	Умеет	- применять методы современной экономической науки в своей профессиональной деятельности
	Владеет	- методами обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся

различных сферах деятельности		литературных данных; - способами представления итогов проделанной работы в виде рефератов и специальных домашних заданий
-------------------------------	--	---

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Экономика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа; лекция-пресс-конференция; проблемное обучение; интеллект-карта; кейс-стади.

## **Аннотация дисциплины «Физическая культура»**

Учебная дисциплина «Физическая культура» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.8).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (2 часа), практические занятия (68 часов) и самостоятельная работа (2 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Физическая культура» логически связана с дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности».

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

### **Задачи:**

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;
2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;
3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;
- владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция (элементы компетенции):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-15 -</b> способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

## **Аннотация дисциплины «Высшая математика»**

Дисциплина «Высшая математика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и относится к дисциплинам базовой части учебного плана (Б1.Б.9)

Общая трудоемкость составляет 15 зачетных единиц (540 часов), реализуется на 1 и 2 курсе в 1,2,3 семестре.

Для успешного изучения дисциплины «Высшая математика» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики.

**Целями** дисциплины «Высшая математика» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа. Изучение курса математического анализа способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

**Задачами 1** части курса «Математического анализа» являются:

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений математического анализа при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методов дифференциального и интегрального исчисления, понятия функций нескольких переменных, кратных, криволинейных и поверхностных интегралов при решении практических задач;

- обучение применению математического анализа для построения математических моделей реальных процессов.

**Задачами 2** части курса «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» являются:

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методов матричного исчисления, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при решении практических задач;

- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Высшая математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	основные математические законы и методы
	Умеет	применять математические методы и законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами математической статистики для обработки результатов экспериментов; пакетами прикладных программ

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины «Высшая математика» применяются методы активного обучения: «лекция-беседа» и «групповая консультация»

## Аннотация дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в теплоэнергетике»

Дисциплина «Информационные и компьютерные технологии в теплоэнергетике» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции» (индекс Б1.Б.10).

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 18 часов, практические занятия – 72 часа, самостоятельная работа студентов - 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах во 2-м семестре и в 3 семестре.

Теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, компьютерные технологии в теплоэнергетике, начертательная геометрия и инженерная графика, а также специальные дисциплины, при изучении которых используются компьютеры и пакеты прикладных программ: режимы работы и эксплуатации ТЭС, тепловые сети, источники и системы теплоснабжения, технологические энергоносители энергопредприятий, турбины теплоэлектростанций, котельные установки и парогенераторы.

**Цель дисциплины:** формирование теоретических знаний и практических навыков по применению информационных технологий в своей будущей профессии.

**Задачи дисциплины:** в ходе изучения дисциплины студенты должны:

- **знать:** значение информации в развитии современного информационного общества; принципы построения и структуру электронной вычислительной машины (ЭВМ) как программно-технического комплекса, типы применяемых ЭВМ; устройство персонального компьютера (ПК), состав и характеристику его основных устройств; назначение операционных систем; назначение и состав текстового процессора Word, табличного процессора Excel, системы управления базами данных Access, универсальной системы математических вычислений Mathcad.
- **уметь:** использовать информационные технологии в своей предметной области; выполнять основные приемы работы на ПК, связанные с использованием его аппаратного и программного обеспечения; применять текстовый редактор для создания любого научно-технического текста; применять табличный процессор для построения любых таблиц, выполнения математических расчетов и построения диаграмм; создавать и сопровождать базы данных на основе СУБД; использовать универсальную систему математических расчетов для решения задач в объеме курса высшей математики.

- владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; основными приемами работы с текстовым процессором Word, табличным процессором Excel, системой управления базами данных Access, универсальной системой математических вычислений Mathcad.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОК-14, способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12, способностью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	современные методы и информационные технологии, применяемые в теплоэнергетике
	Умеет	использовать современные методы и информационные технологии, применяемые в теплоэнергетике
	Владеет	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации в теплоэнергетике
ОК-5, способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной	Знает	Современные методы и информационные технологии в теплоэнергетике
	Умеет	Использовать современные информационные технологии на тепловых электрических станциях

деятельности	Владеет	Современными методами в использовании информационных технологий на электростанции
<b>ОПК-1</b> , способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	принципы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием табличного процессора Excel, СУБД Access и сетевых технологий
	Умеет	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных с использованием табличного процессора Excel, СУБД Access и сетевых технологий, и представлять ее в требуемом формате
	Владеет	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, с использованием табличного процессора Excel, СУБД Access и сетевых технологий, и представления ее в требуемом формате

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные и компьютерные технологии в теплоэнергетике» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мастер-класс, презентация.

## Аннотация дисциплины «Физика»

Дисциплина «Физика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.11).

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц (216 часов), реализуется на 1 и 2 курсе во втором и третьем семестре. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), лабораторные работы (36 часов), практические работы (54 часа), самостоятельная работа студентов (198 часа). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Физика» основывается на начальных знаниях, полученных в ходе изучения таких дисциплин, как «Математический анализ» в объеме одного предшествующего семестра обучения (производная, дифференциал функции одной и многих переменных, интеграл, дифференциальные уравнения). «Физика» является основой для изучения таких дисциплин, как «Механика», «Техническая термодинамика», «Теоретическая механика» и других профессиональных дисциплин. Содержание дисциплины охватывает изучение следующих разделов: основы механики, электростатика, электродинамика, колебания и волны, оптика, квантовая механика, элементы ядерной физики.

Цель дисциплины – сформировать у студентов представление об основных понятиях и законах физики, современной научной картине мира; создать основы теоретической подготовки, позволяющей ориентироваться в потоке научно-технической информации и использовать полученные знания в профессиональной деятельности; привить навыки экспериментального исследования физических явлений и процессов, научить работать с измерительными приборами и современным экспериментальным оборудованием.

Основными задачами курса являются:

-изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

-овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

-формирование навыков проведения физического эксперимента, освоение различных типов измерительной техники.

Начальные требования к освоению дисциплины: знание основ курса физики и математики средней общеобразовательной школы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные физические законы и концепции;</li> <li>– основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных;</li> <li>– устройство и принципы действия физических приборов и их элементов;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять законы физики для объяснения различных процессов;</li> <li>– проводить измерения физических величин</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами теоретических и экспериментальных исследований в физике;</li> <li>– методами обработки данных;</li> <li>– навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области</li> </ul>

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Физика» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

## **Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия»**

Дисциплина «Начертательная геометрия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.12)

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

Дисциплина содержательно связана с такими курсами, как «Линейная алгебра и аналитическая геометрии», «Математический анализ».

**Целями** освоения дисциплины являются: базовая общетехническая подготовка, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

### **Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с теоретическими основами построения изображений геометрических образов;
- познакомить студентов с методами решения метрических и позиционных задач;
- научить студентов формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач;
- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;
- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;
- пользоваться справочной литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Начертательная геометрия» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

– способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общепрофессиональная компетенция.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	способы задания геометрических объектов на чертеже; различные методы создания, решения и способы преобразования чертежа; правила оформления чертежей по ЕСКД, виды конструкторских документов
	Умеет	использовать графические возможности стандартного проектирования в сфере профессиональной деятельности
	Владеет	способностью к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; методами конструирования различных геометрических пространственных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Начертательная геометрия» применяются следующие методы интерактивного обучения: презентация, чертеж, интерактивная лекция.

## **Аннотация дисциплины «Химия»**

Дисциплина «Химия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.13).

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единицы (108 часов), реализуется на 1 курсе в первом семестре. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические работы (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Химия» логически связана с дисциплинами «Математический анализ», «Физика». Является базовой по ряду вопросов при изучении дисциплин «Водоподготовка», «Природоохранные технологии на теплоэлектростанции» и других дисциплин профильной направленности. Содержание дисциплины составляют учения о строении вещества и периодичности свойств химических элементов и их соединений, направлении и скорости химических процессов. Изучаются основные законы природы, в том числе периодический закон Д.И. Менделеева; электронное строение атомов, природа химической связи, закономерности, определяющие взаимосвязь состав – структура – свойства веществ; элементы химической термодинамики, термохимические законы, условия протекания реакций, элементы химической кинетики, вопросы образования и устойчивости дисперсных систем.

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества; овладение навыками и методами экспериментальных исследований; формирование естественнонаучного мировоззрения, навыков экологической грамотности и системного видения окружающего мира; формирование умений для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности и для самосовершенствования специалиста.

### Задачи дисциплины:

1. Изучение квантово-механической теории строения атома применительно к описанию характеристик и свойств различных соединений.
2. Изучение закономерностей протекания физико - химических процессов.
3. Использование фундаментальных знаний о поведении молекулярных и ионных растворов для решения как научных, так и практических задач.
4. Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение навыками работы с различными источниками информации;
- знание основ курсов «Химии» и «Физики», полученных на базе средней школы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	– классификацию химических элементов, веществ и соединений; – виды химической связи в различных типах соединений; – теоретические основы строения вещества; – основные химические законы и понятия
	умеет	– использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; – составлять и решать химические уравнения; – проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; – соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами
	владеет	– навыками применения законов химии для решения практических задач; – основными приемами обработки экспериментальных данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химия» применяются следующие методы активного/ интерактивного

обучения: проблемная лекция, информационная лекция с элементами визуализации, беседа с элементами визуализации, лекция – беседа.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.14).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (36 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» содержательно связана с такими дисциплинами, как «Математический анализ».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: комбинаторика, случайные события, случайные величины, числовые характеристики выборки, двумерная выборка.

**Целью** освоения дисциплины являются:

- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- освоение методов вычисления вероятности события и анализа результатов;
- освоение методов математической обработки экспериментальных данных, знакомство студентов с вероятностными методами решения прикладных задач и методами обработки и анализа статистического материала.

**Задачи:**

- Сформировать у студентов навыки применения вероятностных методов решения прикладных задач.
- Сформировать у студентов навыки применения статистических методов обработки экспериментальных данных.

Для успешного изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» у обучающихся частично должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	методы математической обработки данных при решении профессиональных задач
	умеет	пользоваться вероятностными методами решения
	владеет	методами вычисления вероятности события и анализа результатов знаний в различных сферах деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция пресс-конференция, практическое занятие групповая консультация.

## **Аннотация дисциплины «Проектная деятельность»**

Дисциплина «Проектная деятельность» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции», входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа. Дисциплина реализуется на 1-4 курсах.

Дисциплина содержательно связана с такими курсами, как «Линейная алгебра и аналитическая геометрии», «Математический анализ».

**Целями** освоения дисциплины являются: базовая общетехническая подготовка, развитие пространственного воображения и конструктивного мышления, освоение способов моделирования и отображения на плоскости трехмерных форм, а также получение знаний и приобретение навыков, необходимых при выполнении и чтении технических чертежей, составлении конструкторской и технической документации.

### **Задачи дисциплины:**

- научить студентов решать задачи, связанные с пространственными формами и их положением в пространстве и на чертеже;
- выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий;
- использовать основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.равочной литературой

Для успешного изучения дисциплины «Проектная деятельность» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общепрофессиональная компетенция.

Код и формулировка	Этапы формирования компетенции
--------------------	--------------------------------

компетенции		
<b>ПК-7</b> способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Знает	основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.
	Умеет	использовать основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.
	Владеет	основными принципами выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектная деятельность» применяются следующие методы интерактивного обучения: презентация, чертеж, интерактивная лекция.

## **Аннотация дисциплины**

### **«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции». Дисциплина входит в базовые дисциплины блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.15).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов). Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, лабораторные работы – 18 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 54 часа и контроль – 36 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-ом семестре.

**Целью дисциплины** является изучение общих закономерностей строения, физических, механических, технологических и эксплуатационных свойств конструкционных материалов, изучение основ технологии получения и обработки конструкционных материалов.

#### **Задачи дисциплины:**

- Развитие у студентов способности разбираться в материалах, и технологических процессах, выбирать способы обеспечения оптимальных свойств, правильно использовать материалы в зависимости от условий эксплуатации.
- Развитие у студентов способности разбираться в технологических процессах, правильно выбирать технологии получения заготовок с целью обеспечения оптимальных свойств в зависимости от условий эксплуатации.

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» базируется на целом ряде естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: "Математика", "Физика", "Теоретическая механика".

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общепрофессиональная компетенция (элементы компетенции).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-2</b> способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние структуры и условий эксплуатации на свойства конструкционных материалов.</li> <li>- основные механические и эксплуатационные характеристики конструкционных материалов</li> <li>- основные технологии получения конструкционных материалов</li> <li>- специфику применения технологического оборудования</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать материалы и способы их обработки с целью получения требуемых свойств</li> <li>- выбирать технологию производства конструкционных материалов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа конструкций и выбора технологии получения заготовок с целью обеспечения оптимальных свойств в зависимости от условий эксплуатации.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, «Мастер-класс».

## Аннотация дисциплины «Электротехника и электроника»

Дисциплина «Электротехника и электроника» предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции». Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.16).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 18 часов, лабораторные занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 63 часов и контроль - 27 часов. Форма контроля – зачет в 4-м семестре, экзамен в 5-м семестре. Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах в 4-ом и 5-ом семестрах.

**Целью дисциплины** является формирование знаний в области электротехники и электроники, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность дальнейшего самообразования.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование теоретических знаний о принципах и особенностях работы электрических цепей, источниках электрической энергии;
- формирование основных характеристик и методов расчета электрических и электронных цепей и их компонентов;
- ознакомление с современной электронной аппаратурой и выработка начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований и оценки погрешностей измерений.

Дисциплина «Электротехника и электроника» базируется на целом ряде дисциплин, изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: «Математический анализ», «Информационные технологии в теплоэнергетике», «Физика».

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая общепрофессиональная компетенция (элементы компетенции).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-2</b> способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	Знает	<p>методы анализа электрических и магнитных цепей, основные законы электромеханики</p> <p>устройство, принцип действия, области применения основных электро технических и электронных устройств</p> <p>методы проведения лабораторных экспериментов с электронными и электротехническими устройствами</p>
	Умеет	<p>проводить измерения основных электрических величин;</p> <p>выполнять простейшие электромагнитные расчеты;</p> <p>выполнять расчет основных характеристик электротехнических устройств по паспортным данным</p>
	Владеет	<p>навыками составления математических моделей для расчета электрических цепей, чтения электротехнических схем; практической работы с электрическими устройствами, машинами и электронными приборами, выбора средств и методов электрических измерений</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электротехника и электроника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## **Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»**

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции», является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.17).

Общая трудоемкость составляет 4 з.е. (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (36 часов) и контроль (36 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплины «Теоретическая механика» содержательно связана с такими дисциплинами, как «Физика», «Математический анализ».

### **Цели изучения дисциплины:**

- получение фундаментального естественнонаучного знания, способствующего формированию базисных составляющих научного мировоззрения;
- изучение общих законов движения и равновесия материальных объектов и возникающих при этом взаимодействий между ними;
- овладение основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей, наиболее полно описывающих «поведение» механических систем;
- формирование системы знаний классической механики, образующей ядро предметного содержания всех дисциплин механического цикла;
- формирование представлений о теоретической механике как особом способе моделирования реальных электротехнических установок и систем.

### **Задачи дисциплины:**

- научить студентов построению математических моделей механических явлений;
- ознакомить с основными законами и моделями механики;
- научить основам типичной постановки статических и динамических задач и их математического описания.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретическая механика» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у студентов углубляется формирование следующих общепрофессиональных компетенций (элементов компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	основные математические и физические законы, явления и процессы, используемые в профессиональной деятельности
	Умеет	применять математические методы, физические законы для решения профессиональных задач
	Владеет	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины применяются методы активного обучения: «лекция-беседа» и «групповая консультация».

## Аннотация дисциплины

### «Механика»

Дисциплина «Механика» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции». Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.18).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 54 часа, практические занятия – 72 часа, самостоятельная работа студентов – 99 часов, контроль – 27 часов. Формы контроля – зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре. Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестре.

**Целью дисциплины «Механика»** является формирование у студента базы знаний и навыков в решении конкретных инженерно-конструкторских задач, в том числе с использованием автоматизированного проектирования (САПР), а также выработка умения использования справочной литературы и знаний из смежных дисциплин:

**Задачи дисциплины** - изучение общих методов и принципов проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчета типовых изделий машиностроения с учетом критериев работоспособности, современных требований, стандартов и т.д.

Дисциплина «Механика» базируется на целом ряде естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: "Математика", "Физика", "Теоретическая механика", "Начертательная геометрия» «Инженерная графика", "Материаловедение и технология конструкционных материалов" и использует их методы для решения инженерных задач при проектировании машин, механизмов, их узлов и деталей.

В результате теоретического изучения дисциплины «Механика» студент должен **знать**:

назначение, устройство, преимущества и недостатки отдельных деталей машин, передач и узлов машин; теорию расчета и проектирования деталей машин и передач; характерные конструкции деталей и узлов машин, методы их расчета и проектирования.

В результате практического изучения дисциплины «Механика» студент должен **уметь**:

использовать: стандарты, типовые и авторские методики инженерных расчетов по проектированию деталей машин; графики, диаграммы и номограммы, характеризующие работу деталей машин и используемые в расчетах; специальную литературу и другие информационные данные для решения инженерных задач.

**владеть:** навыками выполнения кинематических схем, чертежей (рабочих и сборочных), графиков, а также основных видов конструкторской документации применительно к машинам, как общего, так и специального назначения; выполнения инженерных расчетов по основным типам деталей машин; конструирования деталей и узлов машин.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенции).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ОПК-2)</b> способность демонстрировать базовые знания в области естественно научных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического	Знает	Как проводить расчеты по типовым методикам
	Умеет	Проектировать и моделировать механические системы и оборудование; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеет	Навыками работы с нормативными документами для решения производственных задач при экспериментальных исследованиях
---	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механика» применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, групповая консультация.

**Аннотация дисциплины**  
**«Экономика и управление энергетическим предприятием»**

Учебная дисциплина «Экономика и управление энергетическим предприятием» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.19).

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 18 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

**Целью дисциплины** является формирование самостоятельного экономического мышления, приобретение знаний и навыков экономической и финансовой деятельности в условиях рыночной экономики, понятий и представлений о состоянии, проблемах и практике использования энергетических ресурсов, средств энергопредприятия.

**Задачи дисциплины:**

- формирование экономических знаний, способствующих выработке объективных подходов к решению методических и практических задач экономической и финансовой деятельности энергетических предприятий;
- получение знаний по основным проблемам использования энергетических ресурсов, энергопотребления;
- изучение теоретических основ экономики, основных и оборотных средств энергопредприятия;
- освоение вопросов, связанных с капиталовложениями в энергетику, финансово-экономической эффективностью инвестиций в энергетические предприятия;
- приобретение навыков практической работы по регулированию и расчетам тарифов на электроэнергию и тепловую энергию.

Дисциплина «Экономика и управление энергетическим предприятием» базируется на целом ряде дисциплин, изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономика», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины тепловых электрических станций», «Тепловые электрические станции».

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая профессиональная компетенция (элементы компетенции).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-12</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	основные понятия и категории дисциплины; экономические законы, закономерности и принципы управления производством.
	Умеет	рассчитывать и анализировать показатели эффективности использования производственных ресурсов предприятия; принимать обоснованные управленческие решения на основе анализа данных экономического учета и отчетности; выполнять технико-экономические расчеты по оценке эффективности инвестиций.
	Владеет	специальной экономической терминологией по дисциплине; методикой расчета и анализа основных технико-экономических показателей; методикой оценки экономической эффективности инвестиционных проектов; навыками управления и планирования деятельности энергетического хозяйства предприятия.
<b>ОК-2</b> – готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	- закономерности функционирования современной экономической системы на микро и макро уровнях; - основные результаты новейших исследований в области экономики
	Умеет	- собирать, обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию, в том числе о результатах новейших исследований отечественных и зарубежных экономистов по экономическим проблемам, для решения конкретных теоретических и практических задач
	Владеет	- категориальным и лексическим аппаратом экономикой науки на уровне знания и свободного использования; - навыками библиографической работы с привлечением современных информационных технологий
<b>ОК-10</b> – способностью	Знает	- современные методы экономического анализа

использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Умеет	- применять методы современной экономической науки в своей профессиональной деятельности
	Владеет	- методами обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных; - способами представления итогов проделанной работы в виде рефератов и специальных домашних заданий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика и управление энергетическим предприятием» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «групповое обсуждение», «мастер-класс».

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Основы монтажа теплоэлектростанции»**

Дисциплина «Основы монтажа теплоэлектростанции» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» в соответствии с требованиями ОС ДВФУ, входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.20).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

**Целью дисциплины** является подготовка бакалавров, позволяющая решать вопросы в области теплоэнергетики, основ монтажа, изготовления и ремонта оборудования тепловых электростанций, совершенствования конструкций основного и вспомогательного оборудования.

**Задачей дисциплины** является:

1. Освоение студентами методов организации блочного поточного монтажного производства;
2. Приобретение знаний по технологии монтажа оборудования тепловых электростанций;
3. Ознакомление с основными схемами монтажа, используемыми материалами и методами совершенствования обеспечения ресурсов производственных площадок.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся основ изготовления и монтажа современного технологического оборудования тепловых электрических станций. Особое внимание уделяется конструкциям основного оборудования тепловых электростанций Приморского края.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и другие.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-7</b> способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Знает	основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций
	Умеет	применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций
	Владеет	приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования теплоэлектростанций
<b>ПК-11</b> способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.
	Умеет	использовать основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.
	Владеет	основными принципами выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы монтажа теплоэлектростанций» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## **Аннотация дисциплины «Режимы работы теплоэлектростанции»**

Дисциплина «Режимы работы теплоэлектростанции» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции». Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.21).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 18 часов. Формы контроля: зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

**Целью дисциплины** является формирование у студентов организационных принципов эксплуатации основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха теплоэлектростанций.

**Задачи дисциплины** состоят в изучении:

- графиков нагрузок и режимов работы электростанций,
- особенностей участия теплофикационных агрегатов в регулировании графика электрической нагрузки,
- режимных карт и нормативных характеристик энергоблоков,
- диаграмм режимов агрегатов с регулируемыми отборами,
- работы основного и вспомогательного оборудования в переходных режимах и на частичных нагрузках,
- маневренных характеристик оборудования, регулировочного диапазона энергоблоков ТЭС и способов его расширения,
- остановочно-пусковых и других способов вывода оборудования в резерв,
- пусковых схем и технологий пусков из различных состояний, эксплуатации масляного хозяйства и маслосистем,

- эксплуатации систем технического водоснабжения ТЭС, эксплуатации топливно-транспортного хозяйства и систем гидрозолоудаления, особенностей эксплуатации оборудования ТЭЦ,

- правил и норм технической эксплуатации ТЭС, аварийных режимов ТЭС.

Дисциплина «Режимы работы теплоэлектростанции» базируется на целом ряде дисциплин, изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: «Физика», «Тепловые электрические станции», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины теплоэлектростанций», «Тепломассобмен», «Вспомогательное оборудование электростанций», «Техническая термодинамика».

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11, способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	маневренные характеристики оборудования; работу ТЭС при переменных режимах; остановочно-пусковые режимы, моторный режим эксплуатация ТЭС
	Умеет	производить расчет тепловой схемы ТЭС при переменных режимах; анализировать диаграмму режимов теплофикационной установки
	Владеет	навыком оценки экономичности и надежности работы основного оборудования ТЭС

<b>ПК-12,</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	графики электрических нагрузок; энергетические характеристики ТЭС
	Умеет	выполнять расчеты режимных и технико-экономических показателей ТЭС
	Владеет	навыком оценки экономичности и надежности работы основного оборудования ТЭС

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Режимы работы теплоэлектростанции» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «групповое обсуждение», «мастер-класс».

## **Аннотация дисциплины «Водоподготовка»**

Дисциплина «Водоподготовка» предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки (13.03.01) «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Тепловые электрические станции». Дисциплина входит в базовый блок 1 Дисциплины (модули) учебного плана, индекс Б1.Б.22.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов) на 3 курсе в 6-ом семестре: 36 часов – лекционные занятия, 18 часов – лабораторная работа, 36 часов – практические занятия. На самостоятельную работу студента отведено – 18 часов. Форма контроля – зачет.

**Целью** освоения дисциплины является развитие инженерного мышления в технологии очистки воды от различных примесей и обеспечения нормативных показателей качества воды в процессе эксплуатации ее на электростанциях.

**Задачи** освоения дисциплины:

- изучить основные схемы, характеристики и режимы работы установок для получения теплоносителя требуемого качества;
- обучить методам анализа схем водоподготовки и проведения расчетов по выбору необходимого оборудования;
- сформировать навыки использования полученных знаний при проектировании и эксплуатации установок водоподготовки.

Дисциплина «Водоподготовка» базируется на целом ряде дисциплин, изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: «Природоохранные технологии на теплоэлектростанциях», «Тепловые электрические станции», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины теплоэлектростанций».

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>(ОПК-2)</b> способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	Эксплуатационные воздействия рабочей среды на оборудование, водно-химические режимы в различном оборудовании объектов энергетики
	Умеет	Разбираться в технологических процессах водоподготовки и водно-химических показателях. разбираться в теории и практике коррозии и защиты
	Владеет	Методикой проведения процессов дезактивации, способностью проведения и обоснования выбора водно-химического режима в энергетическом оборудовании
<b>(ПК-9)</b> способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Знает	Современные методы исследования свойств теплоносителя Физико-химические основы водоподготовки
	Умеет	Использовать нормативно- правовые документы в области соблюдения экологической безопасности и при реализации экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению
	Владеет	Навыками планирования экозащитных и энерго-ресурсосберегающих мероприятий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Водоподготовка» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *«Групповое обсуждение», «Мастер-класс», лабораторные работы.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Введение в профессию»

Дисциплина «Введение в профессию» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» (индекс Б1.Б.23).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (9 часов) и контроль (27 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1 курсе, во 1-ом семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся специальности, ее истории и перспектив развития.

**Цель дисциплины** «Введение в профессию» - приобретение студентами знаний о будущей профессии, динамике ее развития и перспективах на будущее. В процессе обучения происходит глубокая профессиональная ориентация студента, развивающая понимание значимости профессии и высокого значения энергетики, как стратегической отрасли, от которой зависит не только экономическое благополучие страны, но ее политическое положение в мире.

**Задачами дисциплины** являются:

1. Изучение научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
2. Формирование способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
3. Развитие стремления к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
4. Развитие осознания социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в профессию» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1, способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

ОК-9, способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-13, способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;

ОК-14, способность к самоорганизации и самообразованию.

Вышеуказанные компетенции приобретаются при освоении следующих дисциплин: истории и экономики.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-7</b> способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Знает	Основные требования техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
	Умеет	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
	Владеет	Способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
<b>ОК-1</b> способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	Знает	Этапы развития мировой и региональной энергетики
	Умеет	Выделить основные технические решения для получения конечного результата
	Владеет	Осознанием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
<b>ОК-3</b> способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	Знает	Научно-техническую информацию по своему профилю
	Умеет	Принимать организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность
	Владеет	Способностью принятия решений в нестандартных ситуациях
<b>ОК-4</b> способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в	Знает	Достижения науки и техники в теплоэнергетике, как на региональном, так и на мировом уровне, и пути решения стоящих задач.
	Умеет	Анализировать и обобщать частные задачи в общие законы

профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Владеет	Основами технологических решений преобразования исходной энергии в электрическую
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в профессию» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: доклад, сообщение с применением презентационного материала; обсуждение, дискуссия, выводы по теме с применением презентационного материала; написание рефератов.

## **Аннотация дисциплины «Профессиональный иностранный язык»**

Дисциплина «Профессиональный иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части (согласно учебному плану – Б1.В.ОД.2.1).

Общая трудоемкость составляет 12 з. е. (432 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (216 часов) и самостоятельная работа студентов (189 часов) и контроль (27 часов). Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсах в 5,6,7 семестрах. Форма аттестации – зачет (5 семестр), зачет (6 семестр), экзамен (7 семестр).

Дисциплина «Профессиональный иностранный язык» логически связана с дисциплинами «Иностранный язык», «Русский язык и культура речи».

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей им интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный английский язык как средство межкультурного и профессионального общения.

Задачи дисциплины «Профессиональный иностранный язык»:

- формирование иноязычного терминологического аппарата обучающихся (академическая среда);
- сформировать умение уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении и письме в процессе профессиональной иноязычной коммуникации;
- обеспечить практическое владение профессионально-направленной терминологией;
- развить умения работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями;
- сформировать умение самостоятельно работать со специальной литературой на английском языке для получения профессиональной информации.

Для успешного изучения дисциплины «Профессиональный иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знать основные нормы иностранного языка в области устной и письменной речи;

–представлять основные различия лингвистических систем родного и иностранного языка;

– владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 - владеть иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Знает	- общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера; - особенности межкультурной коммуникации
	Умеет	- лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения; - употреблять изученные стратегии и технологии, необходимые в различных областях иноязычной коммуникации
	Владеет	- навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала; - навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения
ОК-12 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	- особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения; - стратегии речевой деятельности
	Умеет	уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме
	Владеет	продуктивной устной и письменной речью научного стиля в пределах изученного языкового материала
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и	Знает	принципы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием сетевых технологий
	Умеет	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных с использованием сетевых технологий
	Владеет	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, с использованием сетевых технологий, и представления ее в требуемом формате

сетевых технологий		
--------------------	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Профессиональный иностранный язык» применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» штурм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

## **Аннотация дисциплины «Тепломассообмен»**

Дисциплина «Тепломассообмен» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» в соответствии с требованиями ОС ДВФУ, относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.4).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия - 36 часов, практические занятия - 54 часа, самостоятельная работа студентов - 18 часов и контроль – 36 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся основных уравнений теории тепломассообмена, теории теплопроводности, методов решения задач стационарной и нестационарной теплопроводности, основных закономерностей лучистого теплообмена, классических задач стационарного теплообмена излучением, теории и экспериментальных результатов исследования конвективного теплообмена, критериальных уравнений конвективного теплообмена, теплообмена при испарении, кипении и конденсации, массообмена. В ходе изучения курса рассматриваются основные сведения о тепломассообменных аппаратах, их общая классификация, виды расчетов, конструктивные особенности.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Механика» «Техническая термодинамика».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, используются при изучении дисциплин: «Котельные установки и парогенераторы», «Гидрогазодинамика», «Водоподготовка» и других.

**Цель дисциплины** – дать студентам глубокие, прочные систематические знания по одному из основных разделов их базовой профессиональной подготовки о проблемах, связанных с тепломассопереносом в технологических и природных процессах и о методах их решения.

**Задачи дисциплины** – изучение экспериментальных фактов, лежащих в основе теории тепломассообмена, вывод уравнений теплопроводности и диффузии, освоение методов решения стационарных и нестационарных задач тепломассопереноса, задач с фазовыми переходами, изучение теории подобия и безразмерных параметров тепломассопереноса, теории и

экспериментальных результатов исследования конвективного и лучистого теплообмена, а также тепломассообмена при испарении, кипении и конденсации.

Для успешного изучения дисциплины «Тепломассообмен» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– ОК-1 Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

– ОК-3 Способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

– ОК-4 Способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

– ОПК-2 Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования,	Знает	Основные понятия и законы процессов теплопроводности, конвективного теплообмена в однофазной среде, теплообмена при фазовых превращениях, лучистого теплообмена, молекулярной диффузии и конвективного массообмена, необходимые в области экспериментального и расчетно-теоретического исследования процессов тепло- и массообмена в различных аппаратах и устройствах
	Умеет	Рассчитывать процессы теплопроводности, конвективного теплообмена в однофазной среде, теплообмена при фазовых превращениях, лучистого теплообмена, молекулярной диффузии и конвективного массообмена по формулам, приводимым в соответствующей учебной и справочной литературе
	Владеет	Навыками экспериментального исследования процессов стационарной и нестационарной теплопроводности, свободной и вынужденной

теоретического и экспериментального исследования		конвекции в однофазной среде, теплообмена при фазовых превращениях, лучистого теплообмена, массообмена, протекающих в конкретных технических системах
--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Тепломассообмен» применяются методы активного и интерактивного обучения: индивидуальные задания, групповая работа на практических занятиях, обсуждения в группе.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Теплотехнические измерения и автоматизация»**

Дисциплина «Теплотехнические измерения и автоматизация» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и является обязательной дисциплиной (индекс Б1.В.ОД.5).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия - 36 часов, лабораторные работы - 36 часов, самостоятельная работа студентов - 27 часов и контроль – 45 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре.

Дисциплина связана с базовыми дисциплинами профиля подготовки, такими как «Техническая термодинамика», «Механика», «Гидрогазодинамика», и с обязательными вариативными дисциплинами – «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины теплоэлектростанций».

Учебная дисциплина «Теплотехнические измерения и автоматизация» имеет два основных блока вопросов: технические измерения, и основы управления и автоматизации теплоэнергетических процессов.

**Цель дисциплины:** повышение профессиональной подготовленности выпускников-бакалавров в части технических средств измерений и автоматического управления оборудованием ТЭС, АСУТП ТЭС.

### **Задачи дисциплины:**

- подготовка к практической организации и проведению основных видов метрологических работ;
- освоение методов и средств для производства технических и электрических измерений;
- приобретение знаний и навыков по овладению основами теории автоматического управления;
- ознакомление с традиционными и современными схемами автоматического управления теплоэнергетическим оборудованием ТЭС.

Для успешного изучения дисциплины «Теплотехнические измерения и автоматизация» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОК-14, способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8, готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Знает	Основные понятия, термины и определения в области метрологии. Средства измерения электрических и неэлектрических величин
	Умеет	Различать средства и единицы теплотехнических измерений. Оказывать помощь в пуско-наладочных и режимных испытаниях котельных агрегатов и турбинных установок
	Владеет	Сведениями об организации метрологического обеспечения и контроля за состоянием измерительной техники на производстве
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	принципы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием сетевых технологий
	Умеет	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных с использованием сетевых технологий
	Владеет	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, с использованием сетевых технологий, и представления ее в

		требуемом формате
--	--	-------------------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теплотехнические измерения и автоматизация» применяются следующие методы активного обучения: презентация, лекция-дискуссия, мастер-класс.

## Аннотация дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

Учебная дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и является обязательной дисциплиной (индекс Б1.В.ОД.6).

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 72 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

**Целью** освоения дисциплины является ознакомление с альтернативными источниками энергии.

**Задачи** освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с нетрадиционными источниками энергии, современными методами их использования, проблемами и перспективами развития нетрадиционной энергетики;
- освоение студентами методов расчета установок альтернативной энергетики, оценки их эффективности.

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» базируется на целом ряде дисциплин, изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая профессиональная компетенция (элементы компетенции).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-11), способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	основные нетрадиционные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования
	Умеет	оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств, оценивать экономию энергетических ресурсов за счет проведения энергосберегающих мероприятий
	Владеет	проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
(ПК-9), способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Знает	Структуру вредных отходов, образующихся на ТЭС; принципы и эффекты, применяемые в природоохранных технологиях; нетрадиционные источники энергии и методы их использования
	Умеет	Разрабатывать методы использования нетрадиционных источников энергии, оценивать вредное воздействие на ТЭС на определённую природную среду
	Владеет	Методами расчёта основных элементов природоохранного оборудования.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «групповое обсуждение», «мастер-класс».

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Котельные установки и парогенераторы»**

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.7).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа), из них лекционные занятия – 72 часа, практические занятия – 72 часа, самостоятельная работа – 54 часа, контроль – 54 часа. Форма контроля – экзамен в 5 семестре, экзамен в 6 семестре. В 6 семестрах программой предусматривается выполнение курсового проекта. Реализуется дисциплина на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» базируется на знании дисциплин: «Высшая математика», «Химия», «Физика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Механика», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика», «Тепломассообмен», «Теплотехнические измерения и автоматизация».

Полученные в ходе изучения дисциплины знания используются при изучении дисциплин: «Природоохранные технологии на теплоэлектростанции», «Тепломеханическое оборудование теплоэлектростанций», «Топливо-транспортное хозяйство и золоудаление», «Водоподготовка», «Тепловые электрические станции», «Режимы работы теплоэлектростанции», «Основы монтажа теплоэлектростанции», «Эксплуатация теплоэлектростанции», «Энергосбережение в теплоэнергетике», «Тепловые сети», «Экономика и управление энергетическим предприятием».

**Целью дисциплины** является приобретение знаний о типах и конструкциях паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов, установленных на действующих тепловых электрических станциях и промышленных предприятиях, об организации сжигания органических топлив в топках котлов. Изучение теплофизических и

гидрогазодинамических процессов, протекающих в газо-воздушном и пароводяном трактах котельной установки и парогенератора.

#### **Задачи дисциплины:**

- Получение знаний о топливе, применяемом в энергетике, его свойствах и характеристиках;
- Приобретение навыков проектирования котлов и выбора вспомогательного оборудования;
- Освоение методик тепловых, гидравлических и аэродинамических расчетов котлов;
- Изучение зависимостей экономической и экологической эффективности работы котлов от различных факторов;
- Обучение работе с лабораторным и исследовательским оборудованием, применяемом для изучения теплоэнергетических процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, сформированные в процессе обучения на предыдущих курсах:

- ОК-4- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- ОК-6- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях;
- ОК-7- владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации;
- ОК-10- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-12- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-15- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– ОПК-2- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

–ПК-7- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-11-</b> способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	Основное и вспомогательное оборудование котельных установок тепловых электрических станций, а также процессы, протекающие в них. Обладает знаниями по эксплуатации, пуску и остановке котельного оборудования.
	Умеет	Оценивать состояние котельного оборудования, позитивное и негативное влияние различных режимных и внешних факторов. Принимать решения, обеспечивающие грамотную и безаварийную эксплуатацию котельных установок
	Владеет	Знаниями в области устройства и безопасной эксплуатации котельных установок. Методами расчета и определения оптимальных параметров котлов.
<b>ПК-12-</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	Конструкции, технологические процессы, протекающие в элементах котельной установки и факторов, влияющих на эффективность сжигания топлива, получения пара или горячей воды под давлением.
	Умеет	Выполнять тепловые, гидродинамические и аэродинамические расчеты котельных установок, пользуясь знаниями, полученного в ходе изучения курса. Производить выбор основного и вспомогательного оборудования, при различных технических условиях
	Владеет	Методиками сопоставления и оценки зависимости технико-экономических показателей эксплуатации котельного оборудования от качества топлива, режимов работы оборудования и иных факторов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мастер-класс, лекция – дискуссия.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Турбины теплоэлектростанций»**

Дисциплина «Турбины теплоэлектростанций» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (индекс Б1.В.ОД.8).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины «Турбины теплоэлектростанций» составляет 7 зачётных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студентов (81 часа), контроль (27 часов). Формы контроля: курсовой проект, зачет, экзамен. Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсах в 6-м и 7-м семестрах.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Безопасность жизнедеятельности», «Электротехника и электроника», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии».

Рабочей программой дисциплины предусмотрена разбивка курса на отдельные разделы, что улучшает восприятие материала студентами при изучении данного курса.

**Цель дисциплины:** изучение фундаментальных положений теории теплового процесса в турбинных установках и уяснение их физической сущности. Изучение конструкций паровых и газовых турбин и их элементов, а так-же современного состояния паро- и газотурбостроения в мире. Знакомство со стандартным турбинным оборудованием, выпускаемым отечественной промышленностью. Овладение основными принципами проектирования паротурбинных установок, методиками тепловых расчетов паровых турбин на различных режимах, а также конструирования и расчетов на прочность их элементов и узлов.

**Задачи дисциплины:**

- получить представление об основных научно-технических проблемах, о состоянии и перспективах развития энергетики; о подходах к проектированию турбин;

- изучить: принцип действия турбинных установок; конструктивное выполнение элементов паровых и газовых турбин; основные уравнения описывающие процесс преобразования энергии в турбине; влияние параметров рабочего тела на технико-экономические показатели турбин; основные схему турбоагрегатов (схему регенеративного подогрева питательной воды, схему укупорки и отсоса пара от уплотнений, масляную схему турбоагрегатов); структуру и методы учета основных потерь в турбоустановках; основные принципы проектирования паротурбинных агрегатов; типы и методы учета напряжений возникающих в основных узлах и деталях турбоустановок.

- получить навыки: работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; проектировать элементы проточной части; производить расчеты технико-экономических показателей турбоагрегатов; рассчитывать на прочность основные детали и узлы турбоагрегатов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и другие.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	Основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	Умеет	Применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	Владеет	Приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
ПК-12 способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	Основные принципы управления параметрами паровых и газовых турбин теплоэлектростанций, методики расчета технико-экономические показатели работы паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	Умеет	Использовать основные принципы управления параметрами паровых и газовых турбин теплоэлектростанций, применять методики расчета технико-экономические показатели работы паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	Владеет	Принципами управления параметрами паровых и газовых турбин теплоэлектростанций, методиками расчета технико-экономические показатели работы паровых и газовых турбин теплоэлектростанций

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Турбины теплоэлектростанций» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Тепловые электрические станции»**

Дисциплина «Тепловые электрические станции» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (индекс Б1.В.ОД.9).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часов), контроль – 27 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре. Форма контроля – экзамен.

**Целью дисциплины** является подготовка бакалавров, позволяющая решать вопросы в области теплоэнергетики, касающихся основ расчета тепловых схем электростанций, расчета и анализа технико-экономических показателей работы тепловых электрических станций.

**Задачей дисциплины** является:

1. Изучение работы основного и вспомогательного оборудования электростанции во взаимосвязи и с учетом оптимальной организации технологического процесса;
2. Изучение конструкции элементов тепловой схемы ТЭС, компоновки основных сооружений электростанции;
3. Освоение методов расчета и основ проектирования тепловых электрических станций.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся современного технологического комплекса тепловых электрических станций. Особое внимание уделяется тепловым электростанциям Приморского края.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и другие.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-11</b> способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	Умеет	применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
	Владеет	приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования теплоэлектростанций
<b>ПК-12</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	основные принципы управления параметрами паровых котлов и турбин теплоэлектростанций, методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций
	Умеет	использовать основные принципы управления параметрами паровых котлов и турбин теплоэлектростанций, применять методики расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций
	Владеет	принципами управления параметрами паровых котлов и турбин теплоэлектростанций, методиками расчета технико-экономические показатели работы теплоэлектростанций

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Тепловые электрические станции» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Энергосбережение в теплоэнергетике»

Дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» в соответствии с требованиями ОС ДВФУ (Б1.В.ОД.10).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов) и контроль (36 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: Техническая термодинамика, Теплообмен, Гидрогазодинамика, Котельные установки и парогенераторы, Природоохранные технологии на энергопредприятиях, Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Вспомогательное оборудование теплоэлектростанций и Электрооборудование электростанций.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся основ и навыков применения энергосберегающих мероприятий и методов оценки экономии энергетических ресурсов при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии.

**Цель дисциплины** состоит в изучении типовых энергосберегающих мероприятий и методов оценки экономии энергетических ресурсов при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии.

**Задачей дисциплины** является:

1. познакомить обучающихся со структурой производства и потребления топливно-энергетических ресурсов в России и мире;
2. дать информацию о типовых энергосберегающих мероприятиях в энергетических и технологических установках, тепловых и электрических сетях, зданиях и сооружениях;
3. научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем проведении работ по рациональному использованию энергетических ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– ОК-1 Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

– ОК-3 Способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

– ОК-4 Способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

– ОПК-2 Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-9</b> способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Знает	экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения); передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование; методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов
	Умеет	изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения, выполнять необходимые расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; использовать и анализировать накопленный опыт в условиях развития науки и техники, приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения; осуществлять сбор первичной информации и анализировать её при оценке потенциала энергосбережения различных объектов деятельности с использованием нормативной документации и современных методов поиска и

		обработки информации; участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта; рассчитывать передаваемые тепловые потоки; оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности за счет проведения энергосберегающих мероприятий; оценивать экологическую, энергетическую и экономическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять энергетические балансы теплотехнологических схем и их элементов.
	Владеет	навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей; методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности ЖКХ, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий.
<b>ОПК-2</b> способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения; классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности объектах ЖКХ
	Умеет	воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения
	Владеет	терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения, навыками дискуссии по профессиональной тематике

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике» применяются следующие методы

активного/ интерактивного обучения: индивидуальные задания, групповая работа на практических занятиях, обсуждение в группе.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Гидрогазодинамика»

Дисциплина «Гидрогазодинамика» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» в соответствии с требованиями ОС ДВФУ (Б1.В.ОД.11)

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Гидрогазодинамика» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (36 часов), контроль (36 часов). Форма контроля – экзамен. Предусмотрена курсовая работа. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: Физики, Теоретической механики, Информационных технологий в теплоэнергетике, Технической термодинамики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, касающихся основ и навыков использования основных уравнений для расчета течений, выработка умений экспериментального исследования гидродинамических процессов и анализа характеристик теплоэнергетического оборудования и турбомашин.

**Цель дисциплины** состоит в изучении теоретических методов расчета движения жидкости в элементах энергетического и теплотехнологического оборудования, процессов преобразования энергии в турбомашинах.

**Задачей дисциплины** является:

1. Освоение навыков использования основных уравнений для расчета течений, выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик теплоэнергетического оборудования и турбомашин;
2. Приобретение знаний по основам физические свойства жидкостей, общим законам и уравнениям статики, кинематики и динамики жидкостей, а также особенностям физического и математического моделирования;
3. Формирование умения проводить расчеты гидродинамических параметров потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, а так же гидравлический расчет гидромеханического оборудования и трубопроводов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	основные физические свойства жидкостей, общие законы и уравнение статики, кинематики и динамики жидкостей, особенности физического и математического моделирования;
	Умеет	рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, проводить гидравлический расчет трубопроводов;
	Владеет	методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гидрогазодинамика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мастер-класс, групповое обсуждение.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая термодинамика»

Дисциплина «Техническая термодинамика» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Тепловые электрические станции» и входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и относится к обязательным дисциплинам (индекс Б1.В.ОД.12).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов во 2 семестре и 18 часов в 3 семестре), практические занятия (36 часов во 2 семестре и 36 часов в 3 семестре), самостоятельная работа студента (45 часов), контроль (45 часов). Форма контроля: во втором семестре – экзамен, в третьем семестре - зачет. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсе в 2 и 3 семестрах.

**Целью дисциплины** «Техническая термодинамика» является формирование базовых знаний о фундаментальных законах тепловых процессов и понятий термодинамики, механизмов энергопревращений и реализации их в циклах энергоустановок с оценкой их эффективности.

**Задачами дисциплины** являются:

1. изучить основные законы технической термодинамики;
2. изучить основные уравнения, описывающие процесс преобразования энергии;
3. изучить меры оптимизации механизмов энергопревращений в циклах энергоустановок.

Для успешного изучения дисциплины «Техническая термодинамика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1, способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

ОК-9, способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Вышеуказанные компетенции приобретаются при освоении следующих дисциплин бакалавриата: Высшая математика, Физика.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	Основные термодинамические параметры, процессы и циклы тепловых двигателей. Законы термодинамики и их приложения.
	Умеет	Записывать уравнения для термодинамических величин в системе СИ. Объяснять смысл термодинамических величин, понятий, природные и техногенные явления с термодинамической точки зрения
	Владеет	Навыками использования основных термодинамических законов и принципов в важнейших практических приложениях. Приемами правильной эксплуатации измерительных приборов и лабораторного оборудования.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Техническая термодинамика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: доклад, сообщение с применением презентационного материала; обсуждение, дискуссия, выводы по теме с применением презентационного материала; коллоквиум; расчетные работы.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Имитационные тренажеры на электростанции»**

Учебная дисциплина «Имитационные тренажеры на электростанции» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к вариативной части учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.1.1).

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 54 часа, самостоятельная работа студентов – 18 часов, контроль – 36 часов. Формы контроля: экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Информационные технологии в теплоэнергетике» «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен» и «Гидрогазодинамика».

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с возможностями компьютерных технологий в сфере большой теплоэнергетики, получение студентами знаний, умений и навыков организации и технологии использования существующего арсенала компьютерных пакетов расчета и эксплуатации теплоэнергетического оборудования электростанций.

### **Задачи дисциплины:**

- дать представление о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности; об основных научно-технических проблемах, о состоянии и перспективах развития компьютерных технологиях в энергетике; о возможностях современной Интернет-технологии при обучении и переподготовке кадров в сфере теплоэнергетики;

- изучить методику организации интернет-технологий, связанных с проектированием и эксплуатацией теплоэнергетического оборудования; методику обучения персонала электростанций по эксплуатации теплоэнергетического оборудования; методику освоения автоматизированных учебных курсов и тренажеров теплоэнергетического оборудования;

- научить оценивать перспективы и возможности современных компьютерных технологий в своей будущей профессиональной

деятельности; осваивать новые профессиональные программные продукты; оценивать возможности и перспективы от внедрения тех или иных программных продуктов; предлагать возможные технические решения по реализации накопленного опыта в рамках решения поставленных задач;

- овладеть современными методами работы в Интернет; методами оценки эффективности использования существующими компьютерными технологиями; методами прогнозирования возможных технологий и перспектив их внедрения в теплоэнергетике.

Для успешного изучения дисциплины «Имитационные тренажеры на электростанции» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

– ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	Основные возможности интернет-технологий в теплоэнергетике.
	Умеет	Применять теоретические знания для выполнения поиска необходимой информации для изучения и моделирования теплоэнергетического оборудования.
	Владеет	Приемами выполнения необходимых операций подготовки справочного материала, расчетов с использованием профессиональных компьютерных программ.
ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	Современные методы и информационные технологии в теплоэнергетике
	Умеет	Использовать современные информационные технологии на тепловых электрических станциях

	Владеет	Современными методами в использовании информационных технологий на электростанции
--	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Имитационные тренажеры на электростанции» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Основы моделирования в теплоэнергетике»**

Учебная дисциплина «Основы моделирования в теплоэнергетике» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.1.2).

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 54 часа, самостоятельная работа студентов – 18 часов, контроль – 36 часов. Формы контроля: экзамен. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Информационные технологии в теплоэнергетике», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен» и «Гидрогазодинамика»

**Цель дисциплины:** является обучение студентов теоретическим основам методов моделирования в теплоэнергетике.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов знаний и умений в области моделирования и оптимизация объектов энергетики;
- изучение методов моделирования и оптимизация объектов энергетики;
- получение теоретических знаний и практических навыков по моделированию и оптимизации теплоэнергетических систем;
- использование современных информационных технологий для решения задач моделирования и оптимизации теплоэнергетических объектов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы моделирования в теплоэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

– ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-1</b> способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	Основы моделирования и оптимизация элементов теплоэнергетики
	Умеет	Разрабатывать математические модели элементов и систем энергетики
	Владеет	Современными компьютерными технологиями для выполнения моделирования объектов теплоэнергетики.
<b>ПК-5</b> способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	Современные методы и информационные технологии в теплоэнергетике
	Умеет	Использовать современные информационные технологии на тепловых электрических станциях
	Владеет	Современными методами в использовании информационных технологий на электростанции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы моделирования в теплоэнергетике» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## **Аннотация дисциплины «Сварочные технологии в теплоэнергетике»**

Учебная дисциплина «Сварочные технологии в теплоэнергетике» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2.1).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**Целью дисциплины** является овладение необходимыми теоретическими знаниями и начальными практическими навыками по применению современных способов сварки, техники безопасности и охраны труда.

### **Задачи дисциплины:**

ознакомление студентов с основами теории и практики сварки металлов: строение и технологические характеристики сварочной дуги, источники ее питания (трансформатор, выпрямитель, преобразователь); сварочные электроды, режимы сварки; виды сварных соединений и швов; способы сварки, применяемые при производстве металлических конструкций.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ПК-10)</b> готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Знает	сущность, достоинства, недостатки и области применения современных способов сварки; нормативную базу в области технологии сварочных работ в системах теплоэнергетики
	Умеет	анализировать современное состояние сварочного производства
	Владеет	общими методами оценки технического состояния и остаточного ресурса объектов и оборудования систем теплоэнергетики
<b>(ПК-11)</b> способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	оборудование и материалы для сварки под флюсом, в защитных газах, контактной сварки и некоторых других современных способов сварки; обозначение сварных швов на чертежах; элементы геометрической формы подготовки кромок под сварку; элементы геометрической формы сварного шва; классификацию и условные обозначения электродов; ГОСТы на сварочные электроды; виды и назначение электродных покрытий, маркировку сварочной, наплавочной и порошковой проволоки, сварочные флюсы, защитные газы, основные вредные факторы при сварке и меры борьбы с ними
	Умеет	использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин; обозначать сварные швы на чертежах; понимать условные обозначения электродов для сварки различных металлов
	Владеет	навыками расшифровки маркировки сварочных материалов; навыками определения свойств сварных соединений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сварочные технологии в теплоэнергетике» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## **Аннотация дисциплины «Технологические основы сварочного производства»**

Учебная дисциплина «Технологические основы сварочного производства» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.2.2).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа студентов – 54 часа. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**Целью дисциплины** является овладение необходимыми теоретическими знаниями и начальными практическими навыками по применению современных способов сварки, техники безопасности и охраны труда.

### **Задачи дисциплины:**

ознакомление студентов с основами теории и практики сварки металлов: строение и технологические характеристики сварочной дуги, источники ее питания (трансформатор, выпрямитель, преобразователь); сварочные электроды, режимы сварки; виды сварных соединений и швов; способы сварки, применяемые при производстве металлических конструкций.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-10) готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Знает	сущность, достоинства, недостатки и области применения современных способов сварки; нормативную базу в области технологии сварочных работ в системах теплоэнергетики
	Умеет	анализировать современное состояние сварочного производства
	Владеет	общими методами оценки технического состояния и остаточного ресурса объектов и оборудования систем теплоэнергетики
(ПК-11) способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	оборудование и материалы для сварки под флюсом, в защитных газах, контактной сварки и некоторых других современных способов сварки; обозначение сварных швов на чертежах; элементы геометрической формы подготовки кромок под сварку; элементы геометрической формы сварного шва; классификацию и условные обозначения электродов; ГОСТы на сварочные электроды; виды и назначение электродных покрытий, маркировку сварочной, наплавочной и порошковой проволоки, сварочные флюсы, защитные газы, основные вредные факторы при сварке и меры борьбы с ними
	Умеет	использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин; обозначать сварные швы на чертежах; понимать условные обозначения электродов для сварки различных металлов
	Владеет	навыками расшифровки маркировки сварочных материалов; навыками определения свойств сварных соединений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологические основы сварочного производства» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: групповое обсуждение, мастер-класс.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория горения»

Дисциплина «Теория горения» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» в соответствии с требованиями ОС ДВФУ (индекс Б1.В.ДВ.3.1)

Общая трудоёмкость дисциплины «Теория горения» составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (27 часов), контроль (45 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Гидрогазодинамика», «Тепломассообмен».

**Целью освоения** дисциплины является: изучение физических и химических процессов и явлений, происходящих при возникновении, развитии и прекращении горения.

### **Задачи дисциплины:**

**Знать:** физико-химическую природу явлений горения и взрыва; условия распространения пламени и природу пределов; условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания; условия перехода нормального горения во взрыв; механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания.

**Уметь:** рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения; определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов (концентрационные пределы распространения пламени, температуру вспышки, температуру самовоспламенения и др.); проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов.

**Владеть:** навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам.

Для успешного изучения дисциплины «Теория горения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-1, способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- ОК-2, готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;
- ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- ОК-5, способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-12</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	Основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, методы защиты от них
	Умеет	Определять термодинамические параметры горения
	Владеет	Навыками измерения уровней опасностей на производстве, используя современную измерительную технику
<b>ОПК-2</b> способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе	Знает	Физико-химическую природу явлений горения и взрыва
	Умеет	Рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения; проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов

профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеет	Знаниями в области теории горения
---	---------	-----------------------------------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория горения» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мастер-класс, лекция-дискуссия.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Топочные процессы»

Дисциплина «Топочные процессы» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции» в соответствии с требованиями ОС ДВФУ (индекс Б1.В.ДВ.3.2)

Общая трудоёмкость дисциплины «Топочные процессы» составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (27 часов), контроль (45 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Гидрогазодинамика», «Тепломассообмен».

**Целью освоения** дисциплины является, изучение физических и химических процессов и явлений, происходящих при возникновении, развитии и прекращении горения, основ теории тепломассопереноса при горении, аэродинамики топочных камер.

### **Задачи дисциплины:**

**Знать:** физико-химическую природу явлений горения и взрыва; условия распространения пламени и природу пределов; условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания; условия перехода нормального горения во взрыв; механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания.

**Уметь:** рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения; определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов (концентрационные пределы распространения пламени, температуру вспышки, температуру самовоспламенения и др.); проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов.

**Владеть:** навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам.

Для успешного изучения дисциплины «Теория горения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– ОК-1, способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

- ОК-2, готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;
- ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- ОК-5, способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-12</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	Основы расчета топочных камер, для использования различных видов топлив
	Умеет	Использовать методики по правильной организации топочного процесса с целью его совершенствования
	Владеет	основными методиками расчетов показателей топочных процессов
<b>ОПК-2</b> способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	Физико-химическую природу явлений горения и взрыва
	Умеет	Рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения; проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов
	Владеет	Знаниями в области топочных процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория горения» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мастер-класс, лекция-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Электроснабжение электростанций»**

Дисциплина «Электроснабжение электростанций» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции». Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.4.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 36 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-ом семестре.

**Целью дисциплины** является подготовка бакалавров в области изучения электрической части электростанций. При этом основное внимание уделяется взаимосвязи всего технологического процесса на электростанциях по производству тепловой и электрической энергии.

### **Задачи дисциплины:**

- познакомить обучающихся с электроэнергетической системой, с режимами работы потребителей, параметрами, определяющими качество электроэнергии;
- дать информацию об основном электрооборудовании электростанций – синхронных генераторах, трансформаторах, аппаратах, а также схем распределительных устройств электростанций, основными видами релейной защиты и автоматики энергосистемы;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании энергообъектов.

Дисциплина «Электроснабжение электростанций» базируется на целом ряде дисциплин, изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: «Физика», «Тепловые электрические станции», «Электротехника и электроника» «Турбины теплоэлектростанций».

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12, способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	основные источники научно-технической информации по электрической части электрических станций
	Умеет	самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи
	Владеет	методикой сбора и анализа информации о технических параметрах электрооборудования для проектирования объектов энергетики
ПК-11, способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	состав основного электрооборудования электростанций и его параметры
	Умеет	определять расчетную мощность, потребляемую оборудованием выбирать электрооборудование
	Владеет	способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию электроэнергетического оборудования на электростанции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электроснабжение электростанций» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «групповое обсуждение», «мастер-класс».

## **Аннотация дисциплины «Надежность электрических систем электростанции»**

Дисциплина «Надежность электрических систем электростанции» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые электрические станции». Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.4.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 36 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-ом семестре.

**Целью дисциплины** является подготовка бакалавров в области изучения электрической части электростанций. При этом основное внимание уделяется взаимосвязи всего технологического процесса на электростанциях по производству тепловой и электрической энергии.

### **Задачи дисциплины:**

- познакомить обучающихся с электроэнергетической системой, с режимами работы потребителей, параметрами, определяющими качество электроэнергии;
- дать информацию об основном электрооборудовании электростанций – синхронных генераторах, трансформаторах, аппаратах, а также схем распределительных устройств электростанций, основными видами релейной защиты и автоматики энергосистемы;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании энергообъектов.

Дисциплина «Надежность электрических систем электростанции» базируется на целом ряде дисциплин, изучаемых студентами в предыдущих семестрах и параллельно: «Физика», «Тепловые электрические станции», «Электротехника и электроника» «Турбины теплоэлектростанций».

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-12, способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	основные источники научно-технической информации по электрической части электрических станций
	Умеет	самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи
	Владеет	методикой сбора и анализа информации о технических параметрах электрооборудования для проектирования объектов энергетики
ПК-11, способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	состав основного электрооборудования электростанций и его параметры
	Умеет	определять расчетную мощность, потребляемую оборудованием выбирать электрооборудование
	Владеет	способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию электроэнергетического оборудования на электростанции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Надежность электрических систем электростанции» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «групповое обсуждение», «мастер-класс».

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Топливо-транспортное хозяйство и золоудаление»**

Дисциплина «Топливо-транспортное хозяйство и золоудаление» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана подготовки бакалавров, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.5.1).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 45 часов, контроль – 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина связана с базовыми дисциплинами профиля подготовки, такими как «Энергосбережение в теплоэнергетике» и с обязательными вариативными дисциплинами: «Тепловые электрические станции» и «Котельные установки и парогенераторы». Учебная дисциплина имеет три основных блока вопросов, связанных со снабжением объектов тепловой энергетики различными видами топлива, в том числе твёрдым, жидким и газообразным.

**Цель дисциплины:** повышение профессиональной подготовленности студентов в части систем снабжения, хранения, подготовки топлива на объектах ТЭС.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение общих требований к обеспечению топливом;
- изучение особенностей обеспечения при различных видах топлива (твёрдый, жидкий, газообразный);
- изучение систем удаления золы и шлака.

Для успешного изучения дисциплины «Топливо-транспортное хозяйство и золоудаление» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и другие.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-11) способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	Принципы функционирования оборудования подготовки топлива на ТЭС.
	Умеет	Выполнять расчеты оборудования ТТХ.
	Владеет	Методами обеспечения эффективной и безопасной работы в топливном цеху тепловых станций.
(ПК-12) способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	Характеристики различных видов органического топлива.
	Умеет	Осуществлять грамотное управление оборудованием ТТХ.
	Владеет	Методами обеспечения станций топливом требуемых характеристик

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Топливо-транспортное хозяйство и золоудаление» применяются следующие методы активного обучения: лекция-дискуссия, мастер-класс.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Технологические энергоносители»**

Дисциплина «Технологические энергоносители» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Тепловые электрические станции», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана подготовки бакалавров, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ5.2)

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 45 часов, контроль – 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина связана с базовыми дисциплинами профиля подготовки, такими как «Энергосбережение в теплоэнергетике» и с обязательными вариативными дисциплинами: «Тепловые электрические станции» и «Котельные установки и парогенераторы». Учебная дисциплина имеет три основных блока вопросов, связанных со снабжением объектов тепловой энергетики различными видами топлива, в том числе твёрдым, жидким и газообразным.

**Цель дисциплины:** в освоении структуры и методов функционирования систем производства и распределения различных энергоносителей.

**Задачи дисциплины:**

- изучение структуры и методов функционирования систем сжатого воздуха;
- изучение особенностей обеспечения при различных видах топлива (твёрдый, жидкий, газообразный);

Для успешного изучения дисциплины «Технологические энергоносители» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования и другие.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-11) способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	Принципы функционирования оборудования подготовки топлива на ТЭС.
	Умеет	Выполнять расчеты оборудования ТТХ.
	Владеет	Методами обеспечения эффективной и безопасной работы в топливном цеху тепловых станций.
(ПК-12) способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	Характеристики различных видов органического топлива.
	Умеет	Осуществлять грамотное управление оборудованием ТТХ.
	Владеет	Методами обеспечения станций топливом требуемых характеристик

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологические энергоносители» применяются следующие методы активного обучения: лекция-дискуссия, мастер-класс.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Тепловые сети»

Дисциплина «Тепловые сети» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.6.1).

Общая трудоёмкость дисциплины «Тепловые сети» составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (45 часов) и контроль (27 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика», «Энергосбережение в теплоэнергетике», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Тепломассообмен», «Вспомогательное оборудование теплоэлектростанций», «Турбины теплоэлектростанций».

**Цель дисциплины:** изучение основ теории теплофикации, особенностей конструкции теплофикационных систем, способов расчета, характеристик и режимов работы систем теплоснабжения, изучение особенностей гидравлического и теплового расчетов тепловых сетей, выбор режима работы и эксплуатации систем теплоснабжения, а так же выбор оборудования тепловых и индивидуальных пунктов.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать представление об энергетических основах теплофикации; теоретических основах определения тепловых нагрузок потребителей и методов их регулирования; о типах систем теплоснабжения; об основах гидравлического расчёта тепловых сетей, порядка выполнения гидравлического расчета тепловых сетей; о принципах гидравлического режима работы тепловых сетей и систем теплоснабжения, о способах присоединения потребителей теплоты к тепловой сети; об основном оборудовании тепловых пунктов (подстанций), оборудовании тепловых сетей, о теоретических основах теплового расчета тепловых сетей.

- изучить энергетические основы теплофикации; классификацию и методики расчета тепловой нагрузки потребителей теплоты городов и промышленных районов; структуру систем централизованного

теплоснабжения и режимы их регулирования; задачи и структуру организации эксплуатации систем централизованного теплоснабжения.

- научиться производить тепловые и гидравлические расчеты тепловых сетей, теплообменного оборудования теплофикационных систем; производить выбор основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей и тепловых пунктов; осуществлять надзор за всеми видами работ, связанных с эффективным и бесперебойным функционированием теплофикационного оборудования; представлять результаты расчётов в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях; пользоваться методиками гидравлических и тепловых расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; методиками расчета теплообменного оборудования; методикой оптимального выбора оборудования тепловых пунктов; основами программирования, навыками работы с персональным компьютером для расчетов систем теплоснабжения; способами определения затрат энергетических, материальных и людских ресурсов при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения.

Для успешного изучения дисциплины «Тепловые сети» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-1, способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- ОК-2, готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;
- ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- ОК-5, способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-11</b> способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	назначение, структуру, классификацию источников генерации тепла, используемых в системах теплоснабжения; оборудование тепловых сетей; способы прокладки тепловых сетей; назначение, структуру и принцип работы тепловых пунктов (цтп, итп), средства автоматизации тепловых пунктов, принципы учета расхода тепла и контроля параметров теплоносителя;
	Умеет	определять тепловые нагрузки, расход сетевой воды; выполнять гидравлический расчет тепловых сетей с построением пьезометрического графика; осуществлять подключение абонента в зависимости от режима давлений в тепловых сетях; разрабатывать гидравлические режимы водяных тепловых сетей; выполнять расчеты по подбору оборудования тепловых сетей; выполнять расчеты по подбору конструкции тепловой изоляции; разрабатывать схему тепловых пунктов и выполнять расчеты по подбору оборудования входящего в тепловой пункт;
	Владеет	способами, методами, способностью разработать и осуществить грамотную эксплуатацию, ремонт, обслуживание технологического и теплоэнергетического оборудования тепловой системы
<b>ПК-12</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	как и с какой целью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, цель определения технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования
	Умеет	рассчитать параметры и показатели тепловой и электрической энергии, рассчитать технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования
	Владеет	методиками расчета параметров и показателей тепловой и электрической энергии, методами расчета технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Тепловые сети» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мастер-класс, лекция-дискуссия.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Системы теплоснабжения»**

Дисциплина «Системы теплоснабжения» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.6.2).

Общая трудоёмкость дисциплины «Тепловые сети» составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (45 часов) и контроль (27 часов). Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика», «Энергосбережение в теплоэнергетике», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Тепломассообмен», «Вспомогательное оборудование теплоэлектростанций», «Турбины теплоэлектростанций».

**Цель дисциплины:** изучение основ теории теплофикации, особенностей конструкции теплофикационных систем, способов расчета, характеристик и режимов работы систем теплоснабжения, изучение особенностей гидравлического и теплового расчетов тепловых сетей, выбор режима работы и эксплуатации систем теплоснабжения, а так же выбор оборудования тепловых и индивидуальных пунктов.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать представление об энергетических основах теплофикации; теоретических основах определения тепловых нагрузок потребителей и методов их регулирования; о типах систем теплоснабжения; об основах гидравлического расчёта тепловых сетей, порядка выполнения гидравлического расчета тепловых сетей; о принципах гидравлического режима работы тепловых сетей и систем теплоснабжения, о способах присоединения потребителей теплоты к тепловой сети; об основном оборудовании тепловых пунктов (подстанций), оборудовании тепловых сетей, о теоретических основах теплового расчета тепловых сетей.

- изучить энергетические основы теплофикации; классификацию и методики расчета тепловой нагрузки потребителей теплоты городов и промышленных районов; структуру систем централизованного

теплоснабжения и режимы их регулирования; задачи и структуру организации эксплуатации систем централизованного теплоснабжения.

- научиться производить тепловые и гидравлические расчеты тепловых сетей, теплообменного оборудования теплофикационных систем; производить выбор основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей и тепловых пунктов; осуществлять надзор за всеми видами работ, связанных с эффективным и бесперебойным функционированием теплофикационного оборудования; представлять результаты расчётов в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях; пользоваться методиками гидравлических и тепловых расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; методиками расчета теплообменного оборудования; методикой оптимального выбора оборудования тепловых пунктов; основами программирования, навыками работы с персональным компьютером для расчетов систем теплоснабжения; способами определения затрат энергетических, материальных и людских ресурсов при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения.

Для успешного изучения дисциплины «Системы теплоснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

–ОК-1, способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

–ОК-2, готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;

–ОК-3, способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

–ОК-4, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

–ОК-5, способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

–ОПК-2, способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-11</b> способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования</p>	Знает	<p>назначение, структуру, классификацию источников генерации тепла, используемых в системах теплоснабжения; оборудование тепловых сетей; способы прокладки тепловых сетей; назначение, структуру и принцип работы тепловых пунктов (цТП, итп), средства автоматизации тепловых пунктов, принципы учета расхода тепла и контроля параметров теплоносителя;</p>
	Умеет	<p>определять тепловые нагрузки, расход сетевой воды; выполнять гидравлический расчет тепловых сетей с построением пьезометрического графика; осуществлять подключение абонента в зависимости от режима давлений в тепловых сетях; разрабатывать гидравлические режимы водяных тепловых сетей; выполнять расчеты по подбору оборудования тепловых сетей; выполнять расчеты по подбору конструкции тепловой изоляции; разрабатывать схему тепловых пунктов и выполнять расчеты по подбору оборудования входящего в тепловой пункт;</p>
	Владеет	<p>способами, методами, способностью разработать и осуществить грамотную эксплуатацию, ремонт, обслуживание технологического и теплоэнергетического оборудования тепловой системы</p>
<p><b>ПК-12</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования</p>	Знает	<p>как и с какой целью управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, цель определения технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования</p>
	Умеет	<p>рассчитать параметры и показатели тепловой и электрической энергии, рассчитать технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования</p>
	Владеет	<p>методиками расчета параметров и показателей тепловой и электрической энергии, методами расчета технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы теплоснабжения» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: мастер-класс, лекция-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Природоохранные технологии на теплоэлектростанции»**

Учебная дисциплина «Природоохранные технологии на теплоэлектростанции» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к вариативной части учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.7.1).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 36 час. Формы контроля: зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: выбросы ТЭС и их влияние на окружающую среду; золоулавливание на ТЭС; снижение выбросов оксидов азота и серы; рассеивание выбросов в атмосфере; расчёт рассеивания вредных примесей в атмосфере и выбор числа дымовых труб; загрязнение водных бассейнов производственными сточными водами ТЭС; очистка сточных вод; пути сокращения количества сточных вод.

Дисциплина «Природоохранные технологии на теплоэлектростанции» логически и содержательно связана с такими дисциплинами: «Химия», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Техническая термодинамика», «Котельные установки и парогенераторы».

**Цель дисциплины:** формирование необходимой базы знаний для обеспечения подготовки в области современного состояния защиты воздушного и водного бассейнов при выработке энергии на ТЭС, рассмотрение проблемы охраны окружающей в России и в мире. Получение навыков, необходимых для решения практических задач инженерной деятельности по направлению подготовки.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение факторов, лежащих в основе выбросов ТЭС и их воздействия на окружающую среду, процессов золоулавливания на ТЭС;
- изучение методов снижения выбросов оксидов азота и серы, рассеивания выбросов в атмосфере, расчёта рассеивания вредных примесей в атмосфере и выбора числа дымовых труб;
- изучение факторов загрязнения водных бассейнов производственными сточными водами ТЭС, образования сточных вод и их очистки, путей сокращения количества сточных вод.

Для успешного изучения дисциплины «Природоохранные технологии на теплоэлектростанции» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-4 способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

- ОК-14 способность к самоорганизации и самообразованию;

- ОПК-2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- ПК-8 готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;

- ПК-11 способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая профессиональная компетенция (элементы компетенции).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-9.</b> Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве.	Знать	Структуру вредных отходов, образующихся на ТЭС; принципы и эффекты, применяемые в природоохранных технологиях
	Уметь	Разрабатывать методы подавления образования вредных выбросов в технологических процессах на ТЭС, оценивать вредное воздействие на ТЭС на определённую природную среду
	Владеть	Методами расчёта основных элементов природоохранного оборудования.
<b>ПК-10</b> Готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов.	Знать	Основные технологические схемы, используемые при борьбе с вредными выбросами и сбросами, правовые механизмы регулирования в области экологической безопасности.
	Уметь	Проектировать очистную аппаратуру, рассчитывать выбросы вредных веществ в атмосферу и водные объекты
	Владеть	Методами снижения выбросов оксидов азота и серы, рассеивания выбросов в атмосфере, расчёта рассеивания вредных примесей в атмосфере и

		выбора числа дымовых труб
--	--	---------------------------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Природоохранные технологии на теплоэлектростанции» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, мастер-класс.

## **Аннотация дисциплины «Методы снижения вредных выбросов на электростанции»**

Учебная дисциплина «Методы снижения вредных выбросов на электростанции» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиля «Тепловые электрические станции», относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.4.2).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены: лекции – 36 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа студентов – 36 час. Формы контроля: зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: выбросы энергопредприятий и их влияние на окружающую среду; золоулавливание на энергопредприятиях; снижение выбросов оксидов азота и серы; рассеивание выбросов в атмосфере; расчёт рассеивания вредных примесей в атмосфере и выбор числа дымовых труб; загрязнение водных бассейнов производственными сточными водами энергопредприятий; очистка сточных вод; пути сокращения количества сточных вод.

Дисциплина «Методы снижения вредных выбросов на электростанции» логически и содержательно связана с такими курсами: «Химия», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Техническая термодинамика», «Котельные установки и парогенераторы».

**Цель:** формирование необходимой базы знаний для обеспечения подготовки в области современного состояния защиты воздушного и водного бассейнов при выработке энергии на энергопредприятиях, рассмотрение проблемы охраны окружающей в России и в мире. Получение навыков, необходимых для решения практических задач инженерной деятельности по направлению подготовки.

### **Задачи:**

- изучение факторов, лежащих в основе выбросов энергопредприятий и их воздействия на окружающую среду, процессов золоулавливания на энергопредприятиях;
- изучение методов снижения выбросов оксидов азота и серы, рассеивания выбросов в атмосфере, расчёта рассеивания вредных примесей в атмосфере и выбора числа дымовых труб;

- изучение факторов загрязнения водных бассейнов производственными сточными водами энергопредприятий, образования сточных вод и их очистки, путей сокращения количества сточных вод.

Для успешного изучения дисциплины «Методы снижения вредных выбросов на электростанции» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-4 способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

- ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию;

- ОПК-2 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- ПК-8 готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;

- ПК-11 способностью к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-9.</b> Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве.	Знать	Структуру вредных отходов, образующихся на ТЭС; принципы и эффекты, применяемые в природоохранных технологиях
	Уметь	Разрабатывать методы подавления образования вредных выбросов в технологических процессах на ТЭС, оценивать вредное воздействие на ТЭС на определённую природную среду
	Владеть	Методами расчёта основных элементов природоохранного оборудования.
<b>ПК-10</b> Готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических	Знать	Основные технологические схемы, используемые при борьбе с вредными выбросами и сбросами, правовые механизмы регулирования в области экологической безопасности.

процессов.	Уметь	Проектировать очистную аппаратуру, рассчитывать выбросы вредных веществ в атмосферу и водные объекты
	Владеть	Методами снижения выбросов оксидов азота и серы, рассеивания выбросов в атмосфере, расчёта рассеивания вредных примесей в атмосфере и выбора числа дымовых труб

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы снижения вредных выбросов на электростанции» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мастер-класс.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Эксплуатация теплоэлектростанции»**

Дисциплина «Эксплуатация теплоэлектростанции» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору( Б1.В.ДВ.8.1).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины «Эксплуатация теплоэлектростанции» составляет 3 зачётных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Безопасность жизнедеятельности», «Электротехника и электроника», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии», «Тепломеханическое оборудование теплоэлектростанций», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины теплоэлектростанций».

**Цель дисциплины** - формирование у студентов прочной теоретической базы по вопросам эксплуатации и наладки оборудования ТЭС, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с эксплуатацией и наладкой основного оборудования ТЭС обеспечивающими безопасность, безаварийность и высокую экономичность работы теплоэлектростанций.

### **Задачи дисциплины:**

- получить представление: о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности; об основных научно-технических проблемах, о состоянии и перспективах развития энергетики;

- изучить методы контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ; методы оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методы прогнозирования и

предупреждения отказов и аварий в работе тепло энергетического оборудования; основные принципы эксплуатации оборудования теплоэлектростанций;

- научиться работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; определять причины снижения надежности оборудования; выполнять оценку надежности теплоэнергетического оборудования, использовать методы контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ; методы оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методы прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе теплоэнергетического оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Эксплуатация теплоэлектростанции» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

–ОПК-2- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

–ПК-7- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического	Знает	методы контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ; методы прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе тепло энергетического оборудования
	Умеет	определять причины снижения надежности оборудования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
оборудования	Владеет	методами оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методами прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе тепло энергетического оборудования
ПК-12 способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	методики расчета технико-экономические показатели работы основного оборудования теплоэлектростанций; методы оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методы прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе тепло энергетического оборудования
	Умеет	выполнять оценку надежности теплоэнергетического оборудования, применять мероприятия по предупреждению аварий котлов и турбин на тепловых электростанциях
	Владеет	методами контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эксплуатация теплоэлектростанции» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мастер-класс, лекция-дискуссия.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Эксплуатация теплоэнергетического оборудования»**

Дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.8.2).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» составляет 3 зачётных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Безопасность жизнедеятельности», «Электротехника и электроника», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии», «Тепломеханическое оборудование теплоэлектростанций», «Котельные установки и парогенераторы», «Турбины теплоэлектростанций».

**Цель дисциплины** - формирование у студентов прочной теоретической базы по вопросам эксплуатации и наладки оборудования энергопредприятий, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с эксплуатацией и наладкой основного оборудования энергопредприятий обеспечивающими безопасностью, безаварийность и высокую экономичность работы теплоэлектростанций.

### **Задачи дисциплины:**

- получить представление: о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности; об основных научно-технических проблемах, о состоянии и перспективах развития энергетики;

- изучить методы контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ; методы оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методы прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе тепло энергетического оборудования; основные принципы эксплуатации оборудования теплоэлектростанций;

- научиться работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; определять причины снижения надежности оборудования; выполнять оценку надежности теплоэнергетического оборудования, использовать методы контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ; методы оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методы прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе теплоэнергетического оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

–ОПК-2- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

–ПК-7- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способность к обеспечению грамотной эксплуатации,	Знает	методы контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ; методы прогнозирования и предупреждения отказов и

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ремонт, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования		аварий в работе тепло энергетического оборудования
	Умеет	определять причины снижения надежности оборудования
	Владеет	методами оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методами прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе тепло энергетического оборудования
<b>ПК-12</b> способность управлять параметрами производства тепловой и электрической энергии, определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования	Знает	методики расчета технико-экономические показатели работы основного оборудования теплоэлектростанций; методы оценки надежности теплоэнергетического оборудования; методы прогнозирования и предупреждения отказов и аварий в работе тепло энергетического оборудования
	Умеет	выполнять оценку надежности теплоэнергетического оборудования, применять мероприятия по предупреждению аварий котлов и турбин на тепловых электростанциях
	Владеет	методами контроля состояния и работы теплоэнергетического оборудования в процессе наладочных и ремонтных работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: мастер-класс, лекция-дискуссия.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Вспомогательное оборудование электростанций»**

Дисциплина «Вспомогательное оборудование электростанций» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.9.1).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

Дисциплина «Вспомогательное оборудование электростанций» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Химия», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Безопасность жизнедеятельности», «Электротехника и электроника», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии».

Рабочей программой дисциплины предусмотрена разбивка курса на отдельные разделы, что улучшает восприятие материала студентами при изучении данного курса.

В первом разделе рассмотрено назначение насосов и тягодутьевых машин (ТДМ), теоретические основы работы лопастных машин, характеристики лопастных машин, работа насосов и ТДМ в трактах ТЭС, регулирование насосов и ТДМ. Второй раздел целиком посвящен теплообменному оборудованию, применяемому на ТЭС. Здесь последовательно рассматриваются регенеративные подогреватели, сетевые подогреватели, деаэраторы, испарители. Особое внимание уделено различным схемам включения теплообменного оборудования в тепловую схему ТЭС. Рассмотрены основные методики гидравлического и теплового расчета теплообменного оборудования. Основное содержание третьего раздела - трубопроводы и арматура применяемая на ТЭС.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретической базы по вопросам вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями, наладкой и эксплуатацией вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС, обеспечивающими безопасность, безаварийность и высокую экономичность работы электростанций.

**Задачами дисциплины:**

- получить представление: о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности; об основных научно-технических проблемах, о состоянии и перспективах развития энергетики; о подходах к проектированию тепломеханического вспомогательного оборудования на теплоэлектростанциях;

- изучить особенности работы наиболее важных видов насосов, эксплуатируемых на тепловых электростанциях, а также агрегатов, используемых в газоздушном тракте котельных установок – дутьевых вентиляторов, мельничных вентиляторов и дымососов; теорию работы лопастных машин; вопросы регулирования, эксплуатации и обеспечения надежности и экономичности работы тепломеханического оборудования на переменных режимах; методику проведения испытаний тягодутьевых механизмов; конструктивное исполнение регенеративных и сетевых подогревателей устанавливаемых на теплоэлектростанциях; конструктивное выполнение арматуры и трубопроводов на теплоэлектростанциях; основные уравнения описывающие процесс передачи тепла в теплообменном оборудовании; особенности включения вспомогательного оборудования в общую схему теплоэлектростанций;

- получить навыки: работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; разрабатывать схемы включения вспомогательного оборудования в основную тепловую схему тепловых электростанций; проводить испытания тягодутьевых механизмов; рассчитывать уравнения теплового баланса для теплообменного оборудования; выбирать способ регулирования для лопастных машин различного назначения;

- овладеть методикой проведения испытаний тягодутьевых механизмов; методикой расчёта уравнений теплового баланса для теплообменного оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Вспомогательное оборудование электростанций» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

–ОПК-2- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

–ПК-7- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-8</b> готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Знает	Особенности организации метрологического обеспечения при работе насосов, эксплуатируемых на тепловых электростанциях, а также агрегатов, используемых в газовоздушном тракте котельных установок – дутьевых вентиляторов, мельничных вентиляторов и дымососов; теорию работы лопастных машин; методику проведения испытаний тягодутьевых механизмов
	Умеет	Разрабатывать схемы метрологического обеспечения при включения вспомогательного оборудования в основную тепловую схему тепловых электростанций; организовывать метрологическое обеспечение при проведении испытания тягодутьевых механизмов; рассчитывать уравнения теплового баланса для теплообменного оборудования; выбирать способ регулирования для лопастных машин различного назначения.
	Владеет	Методикой организации метрологического обеспечения процесса передачи тепла в теплообменном оборудовании; методикой

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
		организации метрологического обеспечения работы лопастных машин; методикой организации метрологического обеспечения при проведении испытаний тягодутьевых механизмов; методикой организации метрологического обеспечения при расчёте уравнений теплового баланса для теплообменного оборудования; методикой организации метрологического обеспечения при расчете технико-экономических показателей насосов и тягодутьевого оборудования тепловых электростанций
ПК-11 способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	Основные принципы грамотной эксплуатации насосного оборудования и оборудования газо-воздушных трактов котельных агрегатов, основного теплообменного оборудования на тепловых электростанциях; основную нормативно-техническую документацию обеспечивающую безопасную, экономичную работу по эксплуатации и ремонту вспомогательного оборудования теплоэлектростанций.
	Умеет	Применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания насосного оборудования, оборудования газо-воздушных трактов котельных агрегатов и теплообменного оборудования; работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; проводить испытания тяго-дутьевых механизмов
	Владеет	Приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания тепломеханического и вспомогательного оборудования теплоэлектростанций; методикой проведения испытаний тягодутьевых

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вспомогательное оборудование электростанций» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Теплообменное оборудование электростанций»**

Дисциплина «Теплообменное оборудование электростанций» разработана для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Тепловые и электрические станции» и относится к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.9.2).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

Дисциплина «Теплообменное оборудование электростанций» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Химия», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Безопасность жизнедеятельности», «Электротехника и электроника», «Теплотехнические измерения и автоматизация», «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии».

Рабочей программой дисциплины предусмотрена разбивка курса на отдельные разделы, что улучшает восприятие материала студентами при изучении данного курса.

В первом разделе рассмотрено назначение насосов и тягодутьевых машин (ТДМ), теоретические основы работы лопастных машин, характеристики лопастных машин, работа насосов и ТДМ в трактах ТЭС, регулирование насосов и ТДМ. Второй раздел целиком посвящен теплообменному оборудованию, применяемому на ТЭС. Здесь последовательно рассматриваются регенеративные подогреватели, сетевые подогреватели, деаэраторы, испарители. Особое внимание уделено различным схемам включения теплообменного оборудования в тепловую схему ТЭС. Рассмотрены основные методики гидравлического и теплового расчета теплообменного оборудования. Основное содержание третьего раздела - трубопроводы и арматура применяемая на ТЭС.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретической базы по вопросам вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями, наладкой и эксплуатацией вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС, обеспечивающими безопасность, безаварийность и высокую экономичность работы электростанций.

**Задачами дисциплины:**

- получить представление: о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности; об основных научно-технических проблемах, о состоянии и перспективах развития энергетики; о подходах к проектированию тепломеханического вспомогательного оборудования на теплоэлектростанциях;

- изучить особенности работы наиболее важных видов насосов, эксплуатируемых на тепловых электростанциях, а также агрегатов, используемых в газоздушном тракте котельных установок – дутьевых вентиляторов, мельничных вентиляторов и дымососов; теорию работы лопастных машин; вопросы регулирования, эксплуатации и обеспечения надежности и экономичности работы тепломеханического оборудования на переменных режимах; методику проведения испытаний тягодутьевых механизмов; конструктивное исполнение регенеративных и сетевых подогревателей устанавливаемых на теплоэлектростанциях; конструктивное выполнение арматуры и трубопроводов на теплоэлектростанциях; основные уравнения описывающие процесс передачи тепла в теплообменном оборудовании; особенности включения вспомогательного оборудования в общую схему теплоэлектростанций;

- получить навыки: работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; разрабатывать схемы включения вспомогательного оборудования в основную тепловую схему тепловых электростанций; проводить испытания тягодутьевых механизмов; рассчитывать уравнения теплового баланса для теплообменного оборудования; выбирать способ регулирования для лопастных машин различного назначения;

- овладеть методикой проведения испытаний тягодутьевых механизмов; методикой расчёта уравнений теплового баланса для теплообменного оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Теплообменное оборудование электростанций» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

–ОПК-2- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

–ПК-7- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-8</b> готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Знает	Особенности организации метрологического обеспечения при работе насосов, эксплуатируемых на тепловых электростанциях, а также агрегатов, используемых в газовоздушном тракте котельных установок – дутьевых вентиляторов, мельничных вентиляторов и дымососов; теорию работы лопастных машин; методику проведения испытаний тягодутьевых механизмов
	Умеет	Разрабатывать схемы метрологического обеспечения при включения вспомогательного оборудования в основную тепловую схему тепловых электростанций; организовывать метрологическое обеспечение при проведении испытания тягодутьевых механизмов; рассчитывать уравнения теплового баланса для теплообменного оборудования; выбирать способ регулирования для лопастных машин различного назначения.
	Владеет	Методикой организации метрологического обеспечения процесса передачи тепла в теплообменном оборудовании; методикой

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
		организации метрологического обеспечения работы лопастных машин; методикой организации метрологического обеспечения при проведении испытаний тягодутьевых механизмов; методикой организации метрологического обеспечения при расчёте уравнений теплового баланса для теплообменного оборудования; методикой организации метрологического обеспечения при расчете технико-экономических показателей насосов и тягодутьевого оборудования тепловых электростанций
ПК-11 способность к обеспечению грамотной эксплуатации, ремонту, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования	Знает	Основные принципы грамотной эксплуатации насосного оборудования и оборудования газо-воздушных трактов котельных агрегатов, основного теплообменного оборудования на тепловых электростанциях; основную нормативно-техническую документацию обеспечивающую безопасную, экономичную работу по эксплуатации и ремонту вспомогательного оборудования теплоэлектростанций.
	Умеет	Применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания насосного оборудования, оборудования газо-воздушных трактов котельных агрегатов и теплообменного оборудования; работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; проводить испытания тяго-дутьевых механизмов
	Владеет	Приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания теплообменного и вспомогательного оборудования теплоэлектростанций; методикой проведения испытаний тягодутьевых

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теплообменное оборудование электростанций» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия.

#### **Аннотация дисциплины**

#### **«Элективные курсы по физической культуре»**

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и относится к дисциплинам выбора вариативной части блока Дисциплины (модули) (согласно учебному плану Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 академических часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (328 часов). Дисциплина реализуется на I, II, III курсе во 2,3,4,5,6 семестрах.

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» логически связана с дисциплинами «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности».

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

**Задачи дисциплины:**

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;

2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;

3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и

досуга;

- владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-15 -</b> способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.