

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

авиационной и морской техники

(наименование факультета)

 О.А. Красильникова

(подпись, ФИО)

« 27 » 05 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования тепловых электрических станций и атомных
электрических станций

Направление подготовки	<i>13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"</i>	
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Технология производства тепловой и электрической энергии</i>	
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>	
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	
Технология обучения	<i>традиционная</i>	
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>4</i>
Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение	
<i>Экзамен</i>	<i>Кафедра «ТЭУ - Тепловые энергетические установки»</i>	

Разработчик рабочей программы:

Доцент каф. ТЭУ к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Хвостиков А.С.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

«Тепловые энергетические установки»

(наименование кафедры)



(подпись)

А.В. Смирнов

(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹

(наименование кафедры)

(подпись)

(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования тепловых электрических станций и атомных электрических станций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 146 от 28.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технология производства тепловой и электрической энергии» по направлению 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника".

Задачи дисциплины	Изучение вида теплоэнергетических предприятий; классификации теплоэнергетического оборудования; структуры управления теплоэнергетического предприятия.
Основные разделы / темы дисциплины	Терминология, нормативные материалы, основные стадии проектирования ТЭС и АЭС Выбор площадки и генеральный план. Выбор основного энергетического оборудования компоновка главных корпусов. Вспомогательное оборудование- выбор и компоновка. Вспомогательные сооружения и коммуникации ТЭС.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Основы проектирования тепловых электрических станций и атомных электрических станций» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
Профессиональные		
ПК- Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программно-	ПК-2.1. Знает методики проведения технических расчетов, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений ПК-2.2. Умеет проводить расчетные исследования и оценивать эффективность проектных решений	ПК-2.1. Знать методику проектирования тепловых и атомных электростанций ПК-2.2. Уметь проводить расчет высотной компоновки главного здания тепловой и атомной электрической станции ПК-2.3. Владеть навыком выбора ос-

го обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	ПК-2.3. Владеет навыком проведения технических расчетов объектов профессиональной деятельности	нового и вспомогательного оборудования тепловой и атомной электрической станции
---	---	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования тепловых электрических станций и атомных электрических станций» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Основы проектирования тепловых электрических станций и атомных электрических станций», будут востребованы при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов тепловых электрических станций»

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4з.е., 144акад.час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	32
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	36

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Терминология, нормативные материалы, основные стадии проектирования ТЭС и АЭС				
Терминология, общие понятия и определения. Нормативные определения: ПТЭ, руководящие указания, государственные стандарты.	1			1
История развития энергетики в Российской				6

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Федерации				
Энергетические ресурсы и энергетика Российской Федерации и хабаровского края				6
Основные стадии проектирования. Содержание работ по проектированию тепло- и электротехническим частям.	1			1
Основные организационные и технологические требования к эксплуатации оборудования ТЭС				6
Принципы автоматизированного проектирования предприятий и ТЭС (на примере PlantDesignManagementSystem)		6		6
Особенности проектирования в новых экономических условиях				6
Раздел 2 Выбор площадки и генеральный план. Выбор основного энергетического оборудования компоновка главных корпусов.				
Выбор площадки и генеральный план.	2			1
Выбор основного энергетического оборудования	1			1
Компоновка главных корпусов.	2			1
Определение эффективности компоновки генерального плана		4		1
Разработка генерального плана электростанции				6
Высотная и плановая компоновка главного корпуса электростанции				10
Раздел 3 Вспомогательное оборудование – выбор и компоновка. Вспомогательные сооружения и коммуникации ТЭС.				
Крановое оборудование главного корпуса	2			6
Оборудование газоздушного тракта	2			6
Сооружения топливоподачи	3			6
Коммуникации электростанций	2			5
Расчет характеристик вспомогательного оборудования		6		1
ИТОГО по дисциплине	16	16		76

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руковод-

ствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	38
Подготовка к занятиям семинарского типа	8
Подготовка и оформление РГР	30
	76

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. **Стерман Л.С.** Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов / Л.С. Стерман В.М. Лавыгин 2-е изд. перер.-М.: Изд-во МЭИ, 2007,2010. 408. С.

2. **Стерман Л.С.** Тепловые и атомные электрические станции: / Л.С. Стерман , С.А. Тэвлин 2-е изд. перер.-М.: Изд-во МЭИ, 2000. 540. С.

8.2 Дополнительная литература

1. Седнин, А.В. Атомные электрические станции. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб.пос. / А.В. Седнин, Н.Б. Карницкий, М.Л. Богданович. - Минск: Выш. шк., 2010. - 150 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие/Кудинов А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 325 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3. Кругликов, П. А. Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций: Учеб.пособие / Кругликов П.А., Пискунов В.М. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 150 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основы проектирования электростанций //электронный ресурс

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. - Загл. с экрана.
- 2 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система издательства "лань", сайт <http://e.lanbook.com>

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Сайт всероссийского теплотехнического института (ОАО ВТИ) vti.ru

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
MicrosoftImaginePremium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

1. Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций... и т.д.

2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале... и т.д.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
	Лекционный класс ТЭУ	1 персональный ЭВМ с процессором Core(TM) i3-3240 CPU @ 3.4 GHz; 1 экран с проектором EPSON EB-825V

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

Иллюстративно-дидактический материал по лекционным занятиям

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия (при наличии).

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 212а корпус № 2).

11 Другие сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ²
по дисциплине

**Основы проектирования тепловых электрических станций и атомных
электрических станций**

Направление подготовки	<i>13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Технология производства тепловой и электрической энергии</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен</i>	<i>Кафедра «ТЭУ - Тепловые энергетические установки»</i>

²В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
Профессиональные		
ПК-2. Способен к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	ПК-2.1. Знает методики проведения технических расчетов, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений ПК-2.2. Умеет проводить расчетные исследования и оценивать эффективность проектных решений ПК-2.3. Владеет навыком проведения технических расчетов объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знать методику проектирования тепловых и атомных электростанций ПК-2.2. Уметь проводить расчет высотной компоновки главного здания тепловой и атомной электрической станции ПК-2.3. Владеть навыком выбора основного и вспомогательного оборудования тепловой и атомной электрической станции

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1 <i>Терминология, нормативные материалы, основные ста-</i>	ПК-2	Практическое задание «Принципы автоматизированного проектирования предприятий и ТЭС (на примере	Умеет выполнять графические построения в среде PlantDesignManagementSystem, знает основные принципы проектирования ТЭС

<i>дии проектирования ТЭС и АЭС</i>		PlantDesignManagementSystem)»	и АЭС
Раздел 2 <i>Выбор площадки и генеральный план. Выбор основного энергетического оборудования компоновка главных корпусов.</i>	ПК-2	Практическое задание «Определение эффективности компоновки генерального плана»	Умение определять и знать назначение основных характеристик эффективности компоновки генерального плана
	ПК-2	РГР «Высотная и плановая компоновка главного корпуса электростанции»	Правильность выполнения расчетов и построения чертежа, знает основные принципы проектирования ТЭС и АЭС и как следствие правильно выполнены округления необходимых размеров
Раздел 3 <i>Вспомогательное оборудование – выбор и компоновка. Вспомогательные сооружения и коммуникации ТЭС.</i>	ПК-2	Практическое задание «Расчет характеристик вспомогательного оборудования»	Правильность выполнения расчетов и построения чертежа, знает основные принципы проектирования ТЭС и АЭС
	ПК-2	РГР «Расчет характеристик вспомогательного оборудования»	Правильность выполнения расчетов и построения чертежа, знает основные принципы проектирования ТЭС и АЭС

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Экзамен</i>				
	Практическое задание «Принципы автоматизиро-	4 неделя	5 баллов	см. таблицу 4

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	ванного проектирования предприятий и ТЭС (на примере PlantDesignManagementSystem)»			
	Практическое задание «Определение эффективности компоновки генерального плана»	10 неделя	5 баллов	см. таблицу 4
	Практическое задание «Расчет характеристик вспомогательного оборудования»	16 неделя	5 баллов	см. таблицу 4
	РГР	16 неделя	15 баллов	см. таблицу 5
	Текущий контроль:	-	30 баллов	-
	Экзамен			
	Экзамен:	-	30 баллов	-
	ИТОГО:	-	60 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

Таблица 4 – Критерии оценивания уровня приобретенных владений на практических занятиях

Балл за владения	Критерии оценивания уровня приобретенных владений
5	<i>Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</i>
4	<i>Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
3	<i>Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
2	<i>При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>
0	Задание не выполнено.

Таблица 5 – Критерии оценивания уровня приобретенных владений при выполнении РГР

Балл за владения	Критерии оценивания уровня приобретенных владений
15	<i>Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</i>
14	<i>Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
13	<i>Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
12	<i>Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
11	<i>Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
10	<i>Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
9	<i>Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
8	<i>Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>
7	<i>При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>
6	<i>При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>
3	<i>При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы показал полное не знание материала</i>

Балл за владения	Критерии оценивания уровня приобретенных владений
0	Задание не выполнено.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задание на расчетно-графическую работу

Перечень вопросов, подлежащих разработке

1 Содержание расчётно-пояснительной записки _____

I Введение.

1. Выбор площадки и генеральный план ТЭС.
 - 1.1. Выбор площадки ТЭС.
 - 1.2. Генеральный план ТЭС.
 - 1.3. Эффективность компоновки генерального плана.
2. Выбор основного энергетического оборудования ТЭС.
 - 2.1. Выбор турбин для КЭС и ТЭЦ.
 - 2.2. Выбор котлов для КЭС и ТЭЦ.
 - 2.3. Выбор пиковых водогрейных котлов на ТЭЦ.
3. Компоновка главного корпуса ТЭС.
 - 3.1. Строительная компоновка главного корпуса.
 - 3.2. Плановая компоновка главного корпуса.
 - 3.3. Высотная компоновка главного корпуса.
4. Выбор кранового оборудования главного корпуса.
 - 4.1. Выбор количества и грузоподъемности кранов в турбинном, котельном и бункерно-деаэрационном отделении.
 - 4.2. Выбор электродвигателей для привода механизмов мостовых кранов.
 - 4.3. Расчет троллейных линий в турбинном и котельном отделениях.
5. Выбор оборудования газоздушного тракта.
 - 5.1. Дутьевые вентиляторы и дымососы.
 - 5.2. Золоулавливатели и золоудаление.
 - 5.3. Дымовые трубы.
6. Оборудование топливоподачи и системы пылеприготовления.
 - 6.1. Разгрузочные устройства, дробилки и ленточные конвейеры.
 - 6.2. Топливные склады.
 - 6.3. Углеразмольные мельницы.
7. Вспомогательные сооружения ТЭС.
 - 7.1. Сооружения мазутного, масляного и газового хозяйства.
 - 7.2. Сооружения технического водоснабжения ТЭС.
 - 7.3. Сооружения электрической части.
 - 7.4. Подсобно-производственные здания и сооружения.

Приложения.

Библиографический список.

II Графическая часть проекта включает следующие конструктивные чертежи:

- 1) поперечный разрез по главному корпусу ТЭС,
- 2) плановую компоновку главного корпуса ТЭС;
- 3) генеральный план станции.

Графическую часть проекта выполняют карандашом или с помощью плоттера компьютера на листах формата А1 Чертежи должны иметь основную надпись, оформленную в соответствии с требованиями РД КнАГТУ 014-2013. При выполнении применяют условные графические обозначения, установленные в стандартах ГСКД

На разрезе главного корпуса должны быть показаны:

- генераторы, турбины и котлы;
- конденсаторы турбин, подогреватели высокого и низкого давления, деаэраторы;
- оборудование топливного и газозоудшного трактов, устройства очистки дымовых газов;
- питательные насосы;
- крановое оборудование;
- главный щит управления, распределительные устройства собственных нужд,
- основные строительные конструкции, фундаменты и основные размеры.

Плановую компоновку главного корпуса требуется представить схематически на чертеже в масштабе 1:1 000-1:5 000, на котором указывают: продольные и поперечные координатные оси, расположение, размеры и привязку к осям основного оборудования, колонн, температурных швов, монтажных площадок, транспортных въездов и проездов, технологических и температурных секций.

На генеральном плане должны быть показаны в масштабе следующие здания, сооружения и коммуникации:

- главный корпус с дымовыми трубами;
- угольный склад, вагоноонрокидыватели, размораживающее устройство, тракт топливоподачи, дробильный корпус и узлы пересыпки;
- сооружения мазутного и масляного хозяйства, газораспределительный пункт;
- силовые трансформаторы и автотрансформаторы, открытые и закрытые распределительные устройства и связи между ними, коридоры отходящих линий электропередачи;
- объединенный вспомогательный корпус;
- подводящий канал с береговой насосной и сбросной канал или башенные градирни;
- химводоочистка, мастерские, склады, компрессорная, пожарное депо и проходная;
- железнодорожные пути и автодороги;
- очистные сооружения и зона временных сооружений.

Практические задания

Тема № 1 «Принципы автоматизированного проектирования предприятий и ТЭС (на примере PlantDesignManagementSystem)»

Практическое задание 1:

С целью практической работы является изучение программного комплекса необходимо и принципов построения чертежей и моделей основного теплотехнического оборудования и расстановки его в главном корпусе.

Тема № 2 «Определение эффективности компоновки генерального плана»

Практическое задание 2:

По генеральному плану действующей ТЭЦ, выполненному в масштабе необходимо определить расчет основных показателей, отражающих эффективность использования земельных угодий:

- коэффициент плотности застройки площадки;
- коэффициент съема продукции с 1 га площади;
- удельный показатель общего отвода земель.

При этом необходимо на карте определить и указать основные элементы генплана и с помощью масштаба рассчитать площади основных элементов формул.

Тема № 3 «Расчет характеристик вспомогательного оборудования»

Практическое задание 3:

С помощью модулей расчета характеристик оборудования рассчитать основные их показатели, по которым из справочников выбрать марки оборудования.

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Экзамен

Контрольные вопросы к экзамену

1. История развития энергетики в Российской Федерации
2. Энергетические ресурсы и энергетика Российской Федерации и хабаровского края
3. Основные стадии проектирования. Содержание работ по проектированию тепло- и электротехническим частям.
4. Основные организационные и технологические требования к эксплуатации оборудования ТЭС
5. Принципы автоматизированного проектирования предприятий и ТЭС (на примере PlantDesignManagementSystem)
6. Особенности проектирования в новых экономических условиях
7. Выбор площадки и генеральный план.
8. Выбор основного энергетического оборудования
9. Компоновка главных корпусов.
10. Определение эффективности компоновки генерального плана
11. Разработка генерального плана электростанции
12. Высотная и плановая компоновка главного корпуса электростанции
13. Крановое оборудование главного корпуса
14. Оборудование газоздушного тракта
15. Сооружения топливоподачи
16. Коммуникации электростанций
17. Расчет характеристик вспомогательного оборудования

Лист регистрации изменений к РПД

	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД