



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики
Чичирова Н.Д.

«28» *окт* 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

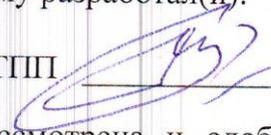
Методы получения продукта автоматизированным способом

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	бакалавр

г. Казань 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

Программу разработал(и):

доцент каф. АТПП  Бакаев М.Р.

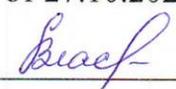
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № от

Зав. кафедрой Плотников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой Плотников В.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института  С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины Методы получения продукта автоматизированным способом является изучение принципов работы и типов основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения; основы преобразования энергии в тепловых двигателях и нагнетателях; технологические схемы отдельного и комбинированного производства электроэнергии и теплоты; энергетический баланс ТЭС и АЭС; схемы перегрева пара, регенеративного подогрева питательной воды на ТЭС, отпуска пара и теплоты внешним потребителям, водоподготовки и технического водоснабжения, топливного хозяйства ТЭС; получение основных сведений об ядерных энергетических установках; электростанциях с парогазовыми и газотурбинными установками.

Задачами дисциплины являются:

- изучить классификацию и принципиальные основы ТЭС и АЭС;
- изучить типы котлов и турбоустановок;
- изучить типы ядерных энергетических установок;
- изучить нетрадиционные способы получения энергии;
- изучить типы, конструкции, схемы включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций;
- изучить методы подготовки питательной воды, назначение, принцип действия расширителей продувки, испарителей, паропреобразователей;
- изучить влияние установок по производству энергии на окружающую среду;
- изучить типовые схемы кондиционирования воздуха, воздухообеспечения, водоснабжения;
- изучить газодинамические характеристики центробежных компрессоров;
- уметь определить технико-экономические показатели производства электроэнергии и тепловой энергии;
- уметь пользоваться h, s диаграммой водяного пара;
- уметь выполнять расчет расширения пара в турбоустановке;
- владеть методами определения предпомпажных режимов работы центробежных компрессоров
- владеть методами определения режимами работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения;
- владеть методами определения безопасными режимами работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с дескрипторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<p>ПК-1.Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>	<p>знать: классификация и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухообеспечения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центробежных компрессоров. [ПК-1,31]</p> <p>уметь: вычислять баланс котельной установки; выполнять расчет расширения пара в турбоустановке. [ПК-1,У1]</p> <p>владеть: навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения. . [ПК-1,В1]</p>
<p>ПК-3 Готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>знать: классификация и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухообеспечения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центробежных компрессоров[ПК-3,31]</p> <p>уметь: определить технико-экономические показатели производства электроэнергии и тепловой энергии[ПК-3,У1]</p> <p>владеть навыками определения предоптимальных режимом работы центробежных компрессоров; навыками определения оптимальных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения; навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения. [ПК-3,В1]</p>
<p>ПК-19. Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разра-</p>	<p>знать: классификация и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухообеспечения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центро-</p>

<p>ботке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	<p>бежных компрессоров[ПК-19,31] уметь: пользоваться h, s диаграммой водяного пара; - вычислять баланс котельной установки; - выполнять расчет расширения пара в турбоустановке[ПК-19,У1] владеть: навыками определения предпоставных режимом работы центробежных компрессоров; навыками определения оптимальных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения; навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения. [ПК-19,В1]</p>
---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Методы получения продукта автоматизированным способом относится к части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производства

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1: способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Оптимизация систем управления. Технические измерения. Автоматизация управления жизненным циклом продукции. Проектная деятельность в автоматизированных технологиях .	Основы проектирования автоматизированных систем. Приборы контроля технологического процесса. Современные технологии CASE-средства при проектировании систем управления. Автоматизация способов получения конечного продукта. Технологические измерения и приборы. Современные компьютерные технологии в сопровождении проектов САУ. Организация обслуживания распределенных систем управления. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности). Производственная практика (преддипломная практика). Государственная итоговая аттестация. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

<p>ПК-3:готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>Оптимизация систем управления</p>	<p>Техническая термодинамика и теплообмен. Автоматизация способов получения конечного продукта. Теплопередача в тепловых двигателях. Организация обслуживания распределенных систем управления. Производственная практика (научно-исследовательская работа). Производственная практика (преддипломная практика) . Государственная итоговая аттестация.Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.</p>
<p>ПК-19. Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	<p>Инженерное проектирование с применением САПР. Программирование и алгоритмизация</p>	<p>Основы проектирования автоматизированных систем. Приборы контроля технологического процесса. Техническая термодинамика и теплообмен. Технические средства управления технологическим процессом. Современные технологии CASE-средства при проектировании систем управления. Технические средства управления среднего уровня. Технологические измерения и приборы. Теплопередача в тепловых двигателях. Технические средства автоматизации и управления. Современные компьютерные технологии в сопровождении проектов САУ. Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления. Производственная практика (научно-исследовательская работа). Государственная итоговая аттестация.Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.</p>

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: понимать содержание фундаментальных законов и основных моделей классической и современной физики Законы теплопроводности, конвективного теплообмена, излучения;

Физические процессы, протекающие в тепловых машинах и теплообменных устройствах;

Закономерности распространения теплоты в пространстве;

Основные аналитические зависимости и математические модели тепловых машин;

уметь: использовать уравнения физики для конкретных физических ситуаций, проводить необходимые математические преобразования, объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, а также способы решения задач

планировать и осуществлять учебный эксперимент, организовывать экспериментальную и исследовательскую деятельность; оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе

использовать основные законы теплопроводности, конвективного теплообмена, излучения при теплотехнических расчетах

использовать математические модели термодинамических явлений и процессов для практических расчетов

владеть: навыками применения общих методов физики к решению конкретных задач.

навыками использования математического аппарата для решения физических задач;

навыками практического применения законов физики;

навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов;

владеть методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента;

навыками применения информационных технологий для решения физических задач;

методами научного познания и мышления.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час, самостоятельная работа обучающегося 66 час. контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)*
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	6
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:			

Лекции (Лек)		16	16
Практические (семинарские) занятия (Пр)		24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		66	66
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		3	3

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, .	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Введение. Свойства воды и водяного пара. Теоретические основы преобразования энергии. Циклы энергетических установок.	6	1	1			4			6	ПК-1 31, ПК-1 У1, ПК-3 31	1, 2	Устный опрос		6
2 Типы электрических станций. Типовые схемы электрических станций. Графики электрических и тепловых нагрузок	6	1	2			4			7	ПК-1 31, ПК-19 31	1, 2, 3	Устный опрос		6
3 Топливо-энергетические ресурсы. Топ-	6	1	2			4			7	ПК-3 31, ПК-	1, 2	Устный		6

ливо и процессы горения.									19 В1		оп- рос		
4Котельные агрегаты.	6	1	1			4		6	ПК-1 У1, ПК-3 31	1, 2, 7	Уст- ны й оп- рос		5
5Турбоустановки	6	1	2			4		7	ПК-1 31, ПК- 19 31	1, 3	Уст- ны й оп- рос		6
6Регенеративный подогрев питательной воды. Деаэраторы, питательные и конденсатные насосы	6	1	1			4		6	ПК-3 31, ПК-3 У1	2, 7	Уст- ны й оп- рос		6
7Потери пара и конденсата и их восполнение.	6	1	2			4		7	ПК-1 В1, ПК- 19 В1	2, 3, 4, 7, 9	Уст- ны й оп- рос		6
8Отпуск энергии внешним потребителям	6	1	1			4		6	ПК-3 31, ПК- 19 У1	1, 2, 4, 7, 9	Уст- ны й оп- рос		5
9Техническое водоснабжение	6	1	2			4		7	ПК-1 31, ПК-3 В1	8	Уст- ны й оп- рос		6
10Топливное хозяйство ЭС.	6	1	1			4		6	ПК-3 31, ПК- 19 В1	1, 2, 7	Уст- ны й оп- рос		6
11Показатели тепловой экономичности. Энергетический баланс электрических станций.	6	1	2			4		7	ПК-3 31, ПК- 19 31, ПК-3 У1	2, 3	Уст- ны й оп- рос		6
12Методы повышения эффективности ЭС. Безаварийная эксплуатация ЭС.	6	1	1			4		6	ПК- 19 31, ПК- 19 В1	1, 2	Уст- ны й оп- рос		6
13Ядерные энергетические установки.	6	1	1			4		6	ПК-1 31, ПК- 19 31	3	Уст- ны й оп- рос		6

14Нетрадиционная энергетика реальность и перспективы.	6		2		4	2		8	ПК-1 31, ПК 3 31	3	Устный опрос		6
15Системы теплоснабжения, кондиционирования и вентиляции, воздухообеспечения, водоснабжения	6	1	1		4			6	ПК-1 31, ПК-1 В1, ПК-19 У1	4, 6, 9	Устный опрос		6
16Типы компрессоров. Способы управления центробежными компрессорными установками.	6	1	1		3			5	ПК-1 В 1, ПК-3 В1 ПК 19 У1	1, 2	Устный опрос		6
17Методы повышения эффективности инженерных сетей.	6	1	1		3			5	ПК-1 В1 ПК-3 В1	4, 5, 7, 8, 9	Устный опрос		6
ИТОГО		16	24		66	2		10 8					100

4. Образовательные технологии

- традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями и семинарами, самостоятельное изучение определённых разделов*);

- современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (*работа в команде, case-study, индивидуальное обучение*);

- элементы дистанционных образовательных технологий и электронного обучения с применением возможностей платформы Moodle

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает:

- индивидуальный и групповой устный опрос;

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является зачет, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (зачет) с учетом результатов текущего контроля успеваемости.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат (зачтено/не зачтено) промежуточной аттестации в форме *зачета* определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине. Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>

Характеристика сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		зачтено		не зачтено	
ПК-1	знать:				
	классификацию и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухо-снабжения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центро-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

	бежных компрессоров.				
	уметь:				
	вычислять баланс котельной установки; выполнять расчет расширения пара в турбоустановке.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
	навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	знать:				
	классификацию и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухо-снабжения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центробежных компрессоров.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

	уметь:				
вычислять баланс котельной установки; выполнять расчет расширения пара в турбоустановке	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
	владеть:				
навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
ПК-19	знать:				
классификацию и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухо-снабжения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центробежных компрессоров.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	

уметь:				
вычислять баланс котельной установки; выполнять расчет расширения пара в турбоустановке.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть:				
навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Стерман Л.С. 5.1. . 2007.- 466 с.	Тепловые и атомные электрические станции: учебник/ Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. – 4-е изд., перераб. и доп..	учебник	М.: МЭИ,	2008		
2	В.Д. Бу-ров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др..	Тепловые электрические станции: учебник для вузов	Учебник	М.: Изда-тельский дом МЭИ,	2007		

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
3	В.Я. Рыжкин	« Тепловые электрические станции»:	Учебник	М., Энерго-атомиздат,	1987,		
4	Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин.	Энергоэф-фективные здания.		М.: АВОК-Пресс	2003		
5		Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика:	Учебное по-собие.	М.: «Еврокли-мат», изд. «Арина»	2000		
6	Т.А. Маркус, Э.Н. Моррис	Здания, климат и энергия. –		М.: Гидро-метеоиздат	1985.		
7		Отопле-ние. Оборудо-вание и техноло-	Справоч-ное изда-ние	М.: изд. Строиин-форм	2006		

		гии.					
8		Водоснабжение. Оборудование и технологии	Справочное издание	М.: изд. Стройинформ	2006.		
9	Г.Н. Музалевская.:	Инженерные сети городов и населенных пунктов	Учебное пособие	М.: Издательство ассоциации строительных вузов	2006.		

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
4	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
5	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	http://www.rsl.ru
3	Международная реферативная база данных научных изданий zBMATH	http://www.zbmath.org	http://www.zbmath.org
4	Международная реферативная база данных научных изданий	http:// link.springer.com	http:// link.springer.com

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
	<i>Springerlink</i>		
5	<i>Образовательный портал</i>	http://www.ucheba.com	http://www.ucheba.com
6	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
7	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
4	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Информационно-поисковая система «Ваш консультант»	Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами	ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория В-419	моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором
2	Практические занятия	Учебная аудитория В-419	моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установ-

			ка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором
3	Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	<i>Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение</i>
		Читальный зал библиотеки	<i>Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение</i>
		Учебная аудитория В-419	моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «____» _____
20__г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Программа одобрена методическим советом института _____

«__» _____ 20__г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы получения продукта автоматизированным способом

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация бакалавр

Таблица с часами *по заочной форме* обучения
(структура дисциплины)

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Курс
			4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		12,5	12,5
Лекции (Лек)		4	4
Практические (семинарские) занятия (Пр)		4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):		91,5	91,5
Часы на контроль		4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – <i>экзамен</i>		3	3

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ОПОП с 2022/2023 учебного года

В РПД вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика АТПП «01» июня 2022г., протокол № 6

Зав. кафедрой

В.В. Плотников

Программа одобрена методическим советом института теплоэнергетики «07» июня 2022г., протокол № 05/22

И.о. зам. директора по ИТЭ  Ахметзянова А.Т.

Согласовано:

Руководитель ОПОП



Подпись, дата

В.В. Плотников

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Методы получения продукта автоматизированным способом

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Направленность (профиль)

15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Фонд оценочных средств по дисциплине Методы получения продукта автоматизированным способом - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-19.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: доклад (сообщение), собеседование.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 курс, 6 семестр. Форма промежуточной аттестации зачет.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
2	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
3	Самостоятельное изучение раздела	Собеседование	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 4	4-5	Не менее 5	Не менее 5
4	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
5	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
6	Самосто-	Доклад,	ПК-1, ПК-	Менее 3	3-4	Не ме	Не ме

	ательное изучение раздела	сообщение	3, ПК-19			нее 5	нее 5
7	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 4	4	Не менее 5	Не менее 5
8	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
9	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
10	Самостоятельное изучение раздела	Собеседование	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
11	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
12	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
13	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
14	Самостоятельное изучение раздела	Собеседование	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 4	4	Не менее 5	Не менее 5
15	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
16	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 5	Не менее 5
17	Самостоятельное изучение раздела	Доклад, сообщение	ПК-1, ПК-3, ПК-19	Менее 3	3-4	Не менее 4	Не менее 5
Всего баллов				0-54	55-69	70-84	85-100
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

3. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)
Представление и содержание оценочных материалов	Комплект включает 50 заданий для подготовки доклада (сообщения) различного типа и сложности Примеры заданий: Подготовить краткое сообщение на одну из следующих тем: 1. Предварительная обработка воды методом коагуляции. Основные положения процесса коагуляции. Электрокоагуляция. 2. Структура топливно-энергетической системы частного хозяйства и энергетического хозяйства промышленных предприятий. 3. Энергетические характеристики теплотехнологических производств высоко-, средне- и низкотемпературного уровня.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах ¹	При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии: 1. <i>Знание материала</i> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. <i>Последовательность изложения</i> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана –

¹ В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

	<p>1 балл;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 15</p>
Наименование оценочного средства	Собеседование (Сбс)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Комплект включает 50 вопросов различного типа и сложности</p> <p>Примеры оценочных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы и методы регулирования теплопотребления. 2. Паровые системы теплоснабжения, их схемы. 3. Водяные системы, их схемы. Основные преимущества и недостатки водяных систем теплоснабжения.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">□ <i>обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</i>□ <i>полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</i> <p>Количество баллов: максимум – 15</p> |
|--|--|