



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
Профиль программы
«ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»

ИНСТИТУТ

морских технологий, энергетики и строительства

РАЗРАБОТЧИК

кафедра энергетики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>ПКС-13: Способность участвовать в сборе и анализе данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;</p> <p>ПКС-15: Способен накапливать и систематизировать полученную информацию, создавая профессионально ориентированные коллекции (базы, картотеки) данных</p>	<p>УК-2.1 - Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;</p> <p>ПКС-13.1 - Формирует навыки сбора и анализа данных для выбора оборудования энергообъектов и чтения технологической и конструкторской документации;</p> <p>ПКС-15.1 Осуществляет работу с полученной информацией в части ее систематизации, анализа, обобщения, формирования собственной профессионально ориентированной базы</p>	<p>Введение в профессию</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - область, объекты, виды и задачи своей профессиональной деятельности, а именно: принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию; виды традиционных и альтернативных источников энергии; проблемы мировой и региональной энергетики; основные требования и условия освоения ОП в университете; - методику поиска научной и учебной информации (литературы); <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные при изучении дисциплины знания для успешного и мотивированного освоения ОП; - использовать источники информации для ее получения и анализа состояния современного энергетического баланса и перспектив его развития; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, анализа и обобщения (в том числе с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности в теплоэнергетике

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания по отдельным темам;
- задания по темам практических занятий;
- задание по контрольной работе (для студентов заочной формы обучения);
- задание по подготовке реферата (для студентов очной формы обучения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- вопросы к экзамену.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 *Тестовые задания* по дисциплине представлены в Приложении № 1. Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Оценивание осуществляется по следующим критериям, приведенным в таблице 2:

- «зачтено» – 41-100 % правильных ответов на заданные вопросы;
- «не зачтено» – 0-40 % правильных ответов.

3.2 *Задания по темам практических занятий* выполняются студентами в форме обзорных отчётов по результатам экскурсий на промышленные предприятия региона. Кроме того, в каждом из отчётов предусмотрена самостоятельная проработка вопроса о принципах действия и эксплуатации одного из элементов схемы теплоэнергетической установки (конденсатора, градирни, водогрейного котла и т.п.). Типовые вопросы для самостоятельной проработки в рамках заданий по темам практических занятий приведены в Приложении № 2.

Консультации по выполнению заданий, их проверка и защита проводятся преподавателем в часы индивидуальных консультаций. Студент, самостоятельно выполнивший задания и обнаруживший понимание физического смысла рассмотренных процессов, получает оценку «зачтено», которая является одним из условий допуска к промежуточной аттестации

по дисциплине – экзамену. Оценивание осуществляется по критериям, приведенным в таблице 2.

3.3 *Задание по контрольной работе* выдается студентам заочной формы обучения с целью контроля качества их самостоятельной работы. Контрольная работа предполагает использование информации и материалов об энергетическом хозяйстве предприятия, на котором работает студент-заочник. Типовые задания по контрольной работе приведены в Приложении № 3.

Выполненную контрольную работу студенты сдают на проверку преподавателю, который делает замечания и пишет рецензию. В случае отсутствия серьезных замечаний студент допускается к защите контрольной работы. При наличии серьезных замечаний работа направляется на доработку. Защита проводится в часы индивидуальных консультаций преподавателя. Студент, самостоятельно выполнивший задание и обладающий полнотой знаний в отношении изучаемых объектов, получает оценку «зачтено», которая является одним из условий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине – экзамену. Система оценивания и критерии оценки контрольной работы представлены в таблице 2.

3.4 *Задание по подготовке реферата* выдается студентам очной формы обучения в начале семестра. Им предлагаются на выбор темы по истории мировой, отечественной и региональной энергетики; экологическим проблемам энергетики; перспективам использования отдельных видов традиционных энергоресурсов в мировом и отечественном энергобалансе; перспективам использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ); структуре энергетического баланса региона; характеристикам объектов региональной энергетики. Темы рефератов приведены в Приложении № 4.

Выполненная работа предъявляется преподавателю на собеседовании в часы индивидуальных консультаций. Студент, самостоятельно выполнивший задание и усвоивший суть реферируемой проблемы, получает оценку «зачтено». Система оценивания и критерии выставления оценки за выполненный реферат представлены в таблице 2.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты, получившие положительную оценку по результатам практических занятий и самостоятельной работы. Экзамен по дисциплине проводится при условии успешной защиты всех заданий по темам практических занятий, успешной защиты кон-

трольной работы (для студентов заочной формы обучения) или реферата (для студентов очной формы обучения) и успешного прохождения тестирования по дисциплине.

4.2 Экзаменационный билет содержит два вопроса. Типовые экзаменационные вопросы приведены в Приложении № 5.

4.3 Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной, зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные вопросы) и выставляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 2.

Универсальная система оценивания результатов обучения, приведенная в таблице 2, включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые реле-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в ис-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	него сведений		вантные задаче данные	следование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Введение в профессию» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль «Тепловые электрические станции»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры энергетики (протокол № 4 от 29.03.2022).

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

УК 2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикатор достижения компетенции УК 2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

Вопрос 1. Электростанция, преобразующая химическую энергию топлива в электрическую энергию или электрическую энергию и тепло

1. ТЭС

3. АЭС

2. ГЭС

4. ПЭС

Вопрос 2. Раздел энергетики, связанный с получением, использованием и преобразованием тепла в энергию различных видов

1. электроэнергетика

3. ядерная энергетика

2. теплоэнергетика

4. гидроэнергетика

Вопрос 3. Устройство, предназначенное для охлаждения воды в оборотных системах водоснабжения ТЭС, называется

1. Градирня

3. Экономайзер

2. Деаэратор

4. Конденсатор

Вопрос 4. Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения тепла к потребителям, называется ...

Вопрос 5. Тип электростанций, имеющий наибольшую установленную мощность в РФ

1. тепловые электростанции

3. атомные электростанции

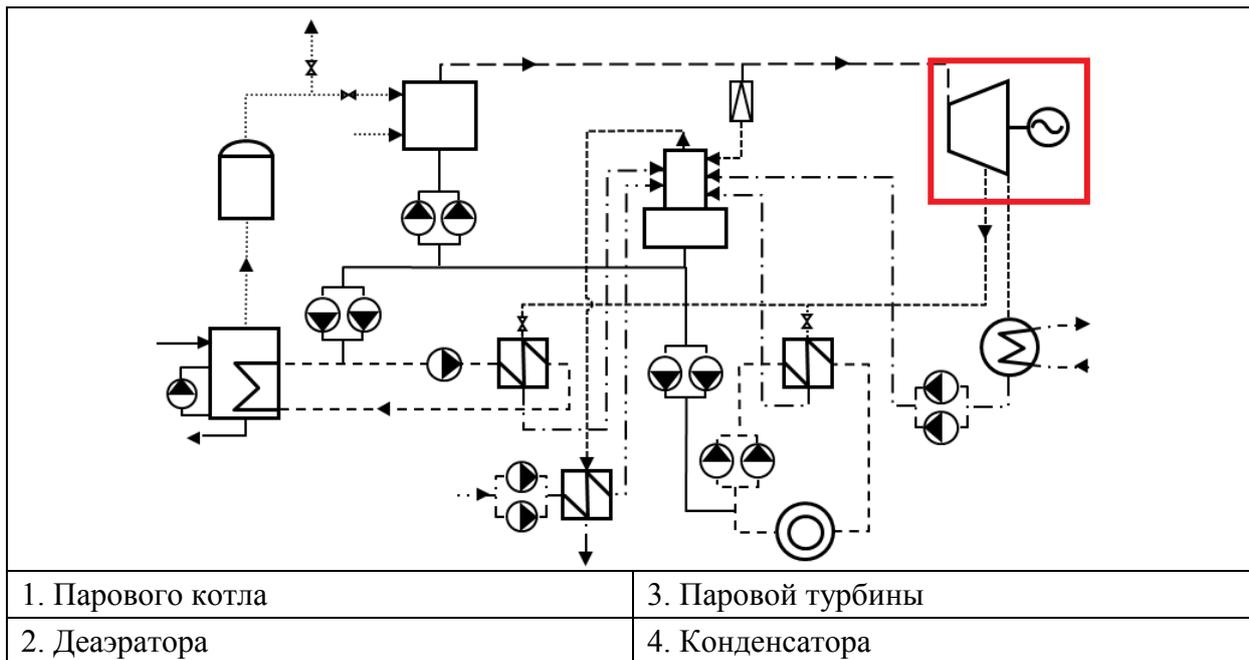
2. гидроэлектростанции

4. солнечные электростанции

ПКС 13: Способность участвовать в сборе и анализе данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.

Индикатор достижения компетенции ПКС 13.1: Формирует навыки сбора и анализа данных для выбора оборудования энергообъектов и чтения технологической и конструкторской документации.

Вопрос 6. На рисунке представлена принципиальная тепловая схема Био-ТЭЦ. Красной рамкой выделено условное обозначение



Вопрос 7. Условным обозначением обратного (невозвратного) клапана является

А	Б	В	Г
1. А	3. В		
2. Б	4. Г		

Вопрос 8. Единица измерения удельного расхода топлива на выработку электроэнергии

1. кг/(кВт·ч)	3. кДж/с
2. кг/с	4. кВт·ч

Вопрос 9. Цвет опознавательной окраски водопроводов на ТЭС и в котельных...

Вопрос 10. На тепловой схеме подогреватель условно обозначается

А	Б	В	Г
1. А	3. В		
2. Б	4. Г		

ПКС 15: Способен накапливать и систематизировать полученную информацию, создавая профессионально ориентированные коллекции (базы, картотеки) данных.

Индикатор достижения компетенции ПКС 15.1: Осуществляет работу с полученной информацией в части ее систематизации, анализа, обобщения, формирования собственной профессионально ориентированной базы.

Вопрос 11. Карта водно-химического режима парового котла, установленного в котельной, утверждается

1. руководителем проектной организации	3. Ростехнадзором
2. главным инженером эксплуатирующей организации	4. специалистом организации, занимающейся пуско-наладочными работами

Вопрос 12. Количественная характеристика производства, потребления и потерь тепла

1. тепловая нагрузка	3. тепловой баланс
2. график тепловой нагрузки	4. удельный расход топлива

Вопрос 13. Установка, предназначенная для одновременного преобразования энергии двух рабочих тел – пара и газа, в механическую энергию

1. тепловой насос	3. газотурбинная установка
2. аккумулятор тепла	4. парогазовая установка

Вопрос 14. Аббревиатура ТЭЦ расшифровывается, как ...

Вопрос 15. Срок действия режимной карта водогрейного котла, установленного в котельной ...

Вариант 2

УК 2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикатор достижения компетенции УК 2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

Вопрос 1. Электростанция, преобразующая механическую энергию воды в электрическую энергию

1. ТЭС	3. АЭС
2. ГЭС	4. КЭС

Вопрос 2. Раздел энергетики, обеспечивающий электрификацию страны на основе рационального расширения производства и использования электрической энергии

1. электроэнергетика	3. ядерная энергетика
2. теплоэнергетика	4. гидроэнергетика

Вопрос 3. Устройство, предназначенное для удаления из питательной и подпиточной воды газов, способствующих коррозии котельного оборудования и трубопроводов, называется

1. Градирня	3. Экономайзер
2. Деаэратор	4. Конденсатор

Вопрос 4. Централизованное теплоснабжение при производстве электрической энергии и тепла в едином технологическом цикле, называется ...

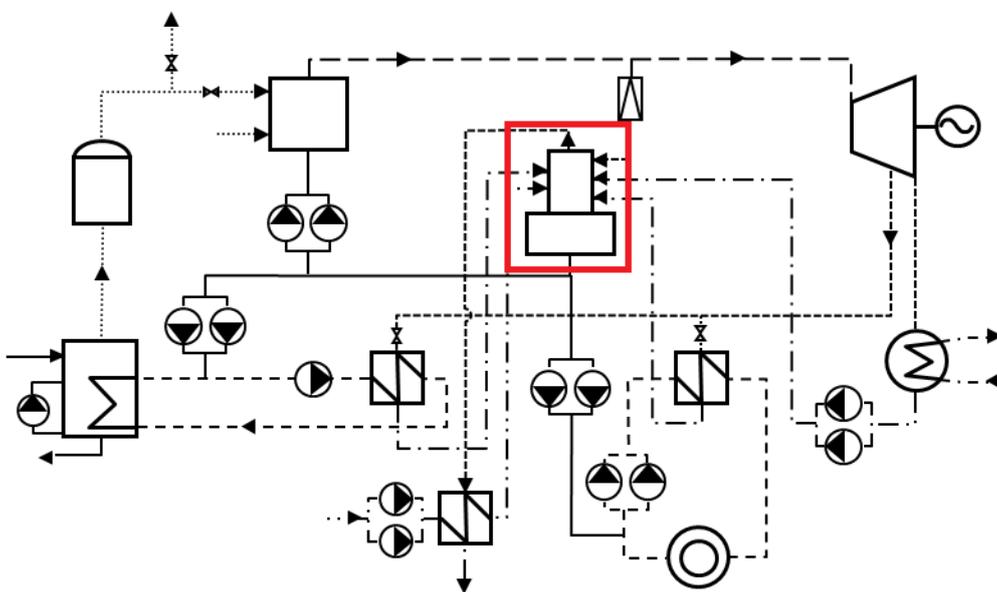
Вопрос 5. Тип электростанций, имеющих наибольший коэффициент использования установленной мощности

1. тепловые электростанции	3. атомные электростанции
2. гидроэлектростанции	4. солнечные электростанции

ПКС 13: Способность участвовать в сборе и анализе данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.

Индикатор достижения компетенции ПКС 13.1: Формирует навыки сбора и анализа данных для выбора оборудования энергообъектов и чтения технологической и конструкторской документации.

Вопрос 6. На рисунке представлена принципиальная тепловая схема Био-ТЭЦ. Красной рамкой выделено условное обозначение



1. Парового котла	3. Паровой турбины
2. Деаэратора	4. Конденсатора

Вопрос 7. Условным обозначением предохранительного клапана является

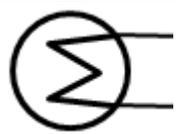
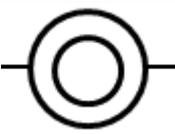
 А	 Б	 В	 Г
1. А	3. В		
2. Б	4. Г		

Вопрос 8. Единица измерения теплоты сгорания топлива

1. кг/(кВт·ч)	3. кДж/кг
2. кг/с	4. кВт·ч

Вопрос 9. Цвет опознавательной окраски газопроводов ТЭС и котельных...

Вопрос 10. На тепловой схеме тепловой потребитель условно обозначается

			
А	Б	В	Г
1. А	3. В		
2. Б	4. Г		

ПКС 15: Способен накапливать и систематизировать полученную информацию, создавая профессионально ориентированные коллекции (базы, картотеки) данных.

Индикатор достижения компетенции ПКС 15.1: Осуществляет работу с полученной информацией в части ее систематизации, анализа, обобщения, формирования собственной профессионально ориентированной базы.

<i>Вопрос 11. Режимная карта парового котла, установленного в котельной, утверждается</i>	
1. руководителем проектной организации	3. Ростехнадзором
2. главным инженером эксплуатирующей организации	4. специалистом организации, занимающейся пуско-наладочными работами

<i>Вопрос 12. Изменение во времени тепловой нагрузки системы теплоснабжения</i>	
1. тепловая нагрузка	3. тепловой баланс
2. график тепловой нагрузки	4. удельный расход топлива

<i>Вопрос 13. Устройство для производства тепла с использованием обратного термодинамического цикла</i>	
1. тепловой насос	3. парогазовая установка
2. аккумулятор тепла	4. газотурбинная установка

Вопрос 14. Аббревиатура РТС расшифровывается, как ...

Вопрос 15. Срок действия карты водно-химического режима парового котла, установленного в котельной ...

Вариант 3

УК 2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Индикатор достижения компетенции УК 2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.

<i>Вопрос 1. Электростанция, преобразующая ядерную энергию в электрическую энергию или в электрическую энергию и тепло</i>	
1. ТЭС	3. АЭС
2. ГЭС	4. КЭС

Вопрос 2. Область народного хозяйства, науки и техники, охватывающая энергетические ресурсы, производство, передачу, преобразование, аккумулирование, распределение и потребление энергии различных видов

1. электроэнергетика	3. энергетика
2. теплоэнергетика	4. гидроэнергетика

Вопрос 3. Устройство, предназначенное для нагрева питательной или сетевой воды за счет тепла уходящих топочных газов, благодаря чему уменьшаются теплопотери и повышается КПД котлоагрегата, называется

1. Градирня	3. Конденсатор
2. Деаэратор	4. Экономайзер

Вопрос 4. Теплоснабжение потребителей от источников тепла через общую тепловую сеть, называется

теплоснабжение

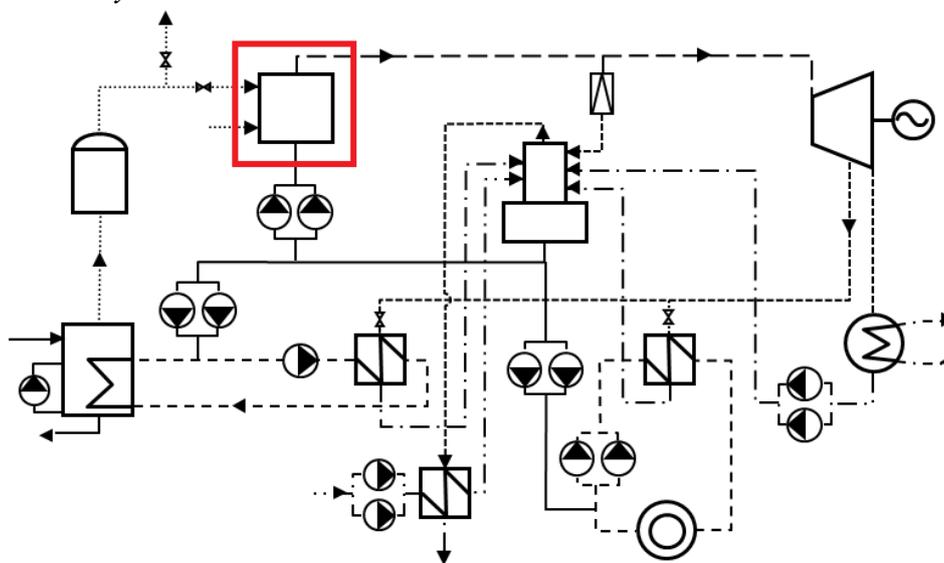
Вопрос 5. Тип электростанций, обеспечивающих наибольшую выработку электроэнергии в нашей стране

1. тепловые электростанции	3. атомные электростанции
2. гидроэлектростанции	4. солнечные электростанции

ПКС 13: Способность участвовать в сборе и анализе данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.

Индикатор достижения компетенции ПКС 13.1: Формирует навыки сбора и анализа данных для выбора оборудования энергообъектов и чтения технологической и конструкторской документации.

Вопрос 6. На рисунке представлена принципиальная тепловая схема Био-ТЭЦ. Красной рамкой выделено условное обозначение



1. Парового котла	3. Паровой турбины
2. Деаэратора	4. Конденсатора

Вопрос 7. Условным обозначением редукционного клапана является

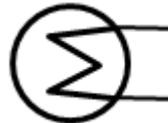
 А	 Б	 В	 Г
1. А		3. В	
2. Б		4. Г	

Вопрос 8. Единица измерения выработки электрической энергии

1. Дж/с	3. кВт
2. кг/с	4. кВт·ч

Вопрос 9. Цвет опознавательной окраски паропроводов на ТЭС и в котельных...

Вопрос 10. На тепловой схеме насос условно обозначается

 А	 Б	 В	 Г
1. А		3. В	
2. Б		4. Г	

ПКС 15: Способен накапливать и систематизировать полученную информацию, создавая профессионально ориентированные коллекции (базы, картотеки) данных.

Индикатор достижения компетенции ПКС 15.1: Осуществляет работу с полученной информацией в части ее систематизации, анализа, обобщения, формирования собственной профессионально ориентированной базы.

Вопрос 11. Режимная карта водогрейного котла, установленного в котельной, утверждается

1. руководителем проектной организации	3. Ростехнадзором
2. главным инженером эксплуатирующей организации	4. специалистом организации, занимающейся пуско-наладочными работами

Вопрос 12. Суммарное количество тепла, получаемое от источников тепла, равно сумме теплопотреблений приемников тепла и потерь в тепловых сетях в единицу времени

1. тепловая нагрузка	3. тепловой баланс
2. график тепловой нагрузки	4. удельный расход топлива

Вопрос 13. Устройство для накопления тепла с целью его дальнейшего использования

1. тепловой насос	3. парогазовая установка
2. аккумулятор тепла	4. газотурбинная установка

Вопрос 14. Аббревиатура ГРЭС расшифровывается, как ...

Вопрос 15. Срок действия режимной карты парового котла, установленного в котельной ...

Приложение № 2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Общие понятия о водогрейных котлах.
2. Общие понятия о паровых котлах.
3. Общие понятия о газовых турбинах.
4. Общие понятия о паровых турбинах.
5. Общие понятия о гидротурбинах.
6. Общие понятия о насосных установках.
7. Общие понятия о конденсаторах паровых турбин.
8. Общее понятие об арматуре в энергетике.
9. Общие понятия о трубопроводах для пара и горячей воды.
10. Общие понятия о технологических трубопроводах.
11. Общие понятия о сосудах, работающих под давлением.
12. Общие понятия о баллонах с газами.
13. Общие понятия о тягодутьевых установках.
14. Общие понятия о дымовых трубах.
15. Общие понятия о вентиляционных системах.
16. Общие понятия о теплообменных аппаратах.
17. Общие понятия о деаэрационных установках.
18. Общие понятия о градирнях.
19. Общие понятия о системах отопления.
20. Общие понятия о ветроэнергетических установках.
21. Общие понятия о калориферных установках.
22. Общие понятия о накипеобразовании в тепловых установках.
23. Способы умягчения воды для энергоустановок.
24. Способы очистки поверхностей нагрева от накипи.
25. Способы удаления кислорода из питательной воды котлов.
26. Понятие о свойствах чугуна и сталей, используемых в энергетике.
27. Понятие о свойствах цветных металлов, используемых в энергетике.
28. Общие понятия об автоматизации энергетических установок.
29. Общее понятие об электрической сварке в энергетике.
30. Общее понятие о газовой сварке в энергетике.
31. Общее понятие о фильтрах в энергетических установках.
32. Понятие о предохранительных системах в энергетике.

33. Понятие о гидрозатворах в энергетике.
34. Понятие о процессах горения.
35. Понятие о КПД в энергетических установках.
36. Состав и свойства уходящих газов.
37. Понятие о режимах движения жидкостей и газов.
38. Понятие о шаровых кранах.
39. Понятие о гнущих трубах в тепловом хозяйстве.
40. Понятие об электродвигателях.
41. Понятие о дефлекторах.
42. Основные правила и нормативные документы в энергетике.

Приложение № 3

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

(для студентов заочной формы обучения)

1. Энергетическое оборудование предприятия: основные виды, назначение.
2. Требования к помещениям с энергетическим оборудованием. Выявленные студентом нарушения.
3. Энергетическое хозяйство предприятия. Его структура, основная задача, характеризующие работу показатели.
4. Система энергоснабжения предприятия.
5. Основные нормативно-технические документы, нормативные правовые акты, регламентирующие функционирование энергетического хозяйства предприятия.
6. Анализ аварийности и травматизма на предприятии.
7. Виды насосных установок на предприятии. Их технические характеристики и назначение.
8. Наблюдение и контроль за состоянием элементов поверхностей нагрева и трубопроводами на предприятии.
9. Особенности работы с персоналом на предприятии.
10. Определение стоимости основных энергетических ресурсов на предприятии.

Приложение № 4

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

(для студентов очной формы обучения)

1. Вода и её роль в теплоэнергетических системах.
2. Водяной пар и его использование в теплоэнергетике.
3. Воздух и его использование в теплоэнергетике.
4. Свойства горючих газов как энергоносителей.
5. Свойства твёрдых топлив как энергоносителей.
6. Нефть и продукты её переработки как энергоносители.
7. Приборы для измерения давлений и температур в теплоэнергетике.
8. Приборы для измерения расходов жидкостей и газов.
9. Требования к персоналу, эксплуатирующему энергетическое оборудование.
10. Механизмы, используемые при монтаже энергетического оборудования.
11. Синтетические материалы и изделия, используемые в энергетическом хозяйстве.
12. Углекислый газ, азот, аргон и гелий в энергетических системах.
13. Обмуровка и изоляция в тепловом хозяйстве.
14. Крепёжные изделия и прокладочные материалы в энергетике.
15. Средства и меры предотвращения пожароопасности в энергетике.
16. Меры защиты от поражения электрическим током в энергетике.
17. Масла и их роль в энергетическом хозяйстве.
18. Тепловая схема и основные элементы ТЭС.
19. Тепловая схема и основные элементы АЭС.
20. Паровые котлы. Их классификация и технические характеристики.
21. Водогрейные котлы. Их классификация и технические характеристики.
22. Паровые турбины. Их классификация и технические характеристики.
23. Газовые турбины. Их классификация и технические характеристики.
24. Двигатели внутреннего сгорания в стационарной энергетике.
25. Трубопроводы: классификация, виды, назначение.
26. Компрессоры и вентиляторы.
27. Конденсаторы. Струйные аппараты.
28. Сепараторы в энергетике. Назначение, классификация, принцип действия.
29. Теплообменные аппараты на ТЭС. Назначение и классификация
30. Линии электропередач и трансформация электроэнергии.

Приложение № 5

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Природные энергетические ресурсы: традиционные и нетрадиционные; возобновляемые и невозобновляемые. Их характеристики. Валовой, технический и экономический потенциал. Динамика роста потребления энергоресурсов в мире.

2. Способы получения тепловой, механической и электрической энергии. Парогенераторы. Тепловые двигатели. Теплосиловые установки. Электрические станции. Теплоносители. Рабочие тела. Теплообменные аппараты.

3. Топливо-энергетический комплекс. Топливо-энергетический баланс. Энергосистемы и линии электропередач. Энергетическая безопасность. Энергетическая стратегия России в XXI веке.

4. Тепловые электрические станции. КЭС, ГРЭС, ТЭЦ, производственно-отопительные котельные. Основные элементы принципиальных схем ГРЭС, ТЭЦ и котельных.

5. Схема простейшей паросиловой установки. Принцип работы котла, турбины, конденсатора. Типы паровых турбин. Регулируемые и нерегулируемые отборы пара. Турбины с противодавлением.

6. Топливное хозяйство ТЭС. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Схемы доставки и подготовки топлива к сжиганию. Типы топок: слоевые, камерные, вихревые.

7. Схемы водоснабжения конденсаторов КЭС и ТЭЦ. Прямоточные и оборотные системы водоснабжения. Градирни.

8. Типы паровых котлов: с естественной циркуляцией, с принудительной циркуляцией, прямоточные. Основные элементы котельной установки. Топки, барабаны, экранные трубы, экономайзеры, пароперегреватели, воздухоподогреватели.

9. Электрические котлы. Термомаляные котлы. Технические характеристики, преимущества и недостатки.

10. Виды отложений на внутренних и наружных поверхностях нагрева энергетического оборудования. Их влияние на работу оборудования, применяемые методы борьбы с ними и способы их удаления.

11. Парогазовые установки. Тепловая схема и основные технико-экономические показатели Калининградской ТЭЦ-2.

12. Атомные электрические станции. Типы ядерных реакторов. Основные элементы реактора: ТВЭЛы, замедлители, отражатели, компенсирующие стержни, биологическая защита. Схема устройства двухконтурной АЭС с реактором типа ВВЭР.

13. Допромышленный этап развития энергетики. Простейшие формы использования энергии огня, воды, ветра. Герон Александрийский. Леонардо да Винчи. Э. Торичелли. Отто фон Герике. Физики эпохи средневековья. Изобретение термометра.

14. История создания паровой машины. Д. Папен. Т. Савери. И. И. Ползунов. Д. Уатт. Пикар.

15. Паровая машина – основной двигатель XIX века. Внедрение в промышленность, на флот и на транспорт. У. Саймингтон, Р. Фултон, Д. Стефенсон. Семья Черепановых. О. Эванс.

16. Наука и практика XIX века. Рождение физики. Работы Дальтона, Авогадро, Гей-Люссака, Фурье, Клапейрона, Р. Клаузиуса, У. Томсона. Утверждение первого закона термодинамики.

17. История создания двигателей внутреннего сгорания. Работы Ж. Ленуара, Н. Отто, Р. Дизеля, Г. В. Тринклера. Создание трактора и автомобиля.

18. Возникновение электроэнергетики. Работы А. Н. Лодыгина и П. Н. Яблочкова. Т. Эдисон. Первые электростанции. Первые ЛЭП. Возникновение теплофикации.

19. История развития гидроэнергетики. От водяного колеса к гидротурбинам. Труды М. В. Ломоносова, Д. Бернулли, Л. Эйлера. Гидротурбины Фурнейрона и И. Е. Сазонова. Гидрогенераторы. Гидроэнергетика в современном мире.

20. История создания паровой турбины. Труды Г. Лавалья и Ч. Парсонса. Котлотурбинные установки для морского флота. Турбогенераторы для энергетики. Теория турбомашин. Роль турбомашин в современной энергетике.

21. История развития газотурбинных установок. Цикл Брайтона. Проблемы компрессора. П. Д. Кузьминский. А. Стодола. Создание ракетного и турбореактивного двигателей. Газотурбинный надув ДВС. Использование ГТУ в авиации и промышленности. Перспектива развития парогазовых установок.

22. История развития котельных установок. От котла Ньюкомена и Коули к цилиндрическому котлу О. Эванса. Проблемы котлостроения. Изучение свойств водяного пара. Типы котлов с естественной циркуляцией (простые цилиндрические, жаротрубные, огнетрубные, водотрубные). Прямоточные котлы. Утилизационные котлы для парогазовых установок.

23. Наука и практика в XX веке. Создание теории подобия. Изучение тепловых процессов. Теория теплообмена. Теория горения. Роль эксперимента. Изучение свойств реальных газов (водяного пара). Возникновение ядерной энергетики.

24. Нетрадиционная энергетика. Использование энергии ветра, Солнца, биомассы, приливов и отливов. Геотермальная энергетика. Плавающие, прибрежные и подземные АЭС.

25. Развитие энергетики в России. Дореволюционный период. План ГОЭЛРО. Предвоенный период. Восстановление энергетического потенциала после войны. Изменение структуры энергобаланса. Создание единой энергетической системы СССР.

26. Современное состояние энергетики России. Последствия экономического спада 90-х гг. Разработка новой энергетической стратегии России до 2030 г. Потенциал природных энергоресурсов.

27. История энергетического образования в России. Основные центры подготовки студентов-энергетиков. Энергетическое образование в КГТУ.

28. Учебный план. Структура учебного плана для основной профессиональной образовательной программы бакалавриата. Виды учебной работы.

29. Профессиональная деятельность человека. Область профессиональной деятельности. Область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

30. Информационные ресурсы. Значение учебной и научной информации. Библиографическая информация. Библиографический поиск. Основные правила оформления библиографической части учебной и научной работы.