

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 13.02.2024 15:34:53
Уникальный программный идентификатор:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС»

направление подготовки бакалавров

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Цель преподавания дисциплины:

Формирование профессиональных знаний о правилах и технологиях монтажа, наладки, испытаниях и сдаче в эксплуатацию теплоэнергетических систем, а также в области организации технической эксплуатации, контроля и оценки технического состояния теплоэнергетических систем.

Задачи изучения дисциплины:

1 Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию теплоэнергетических систем;

2 Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем топливоснабжения объектов теплоэнергетики;

3. Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем теплоснабжения;

4. Изучение причин и методов определения потерь энергии и методов повышения энергоэффективности объектов теплоэнергетики;

5. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации теплоэнергетических систем;

6. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации вспомогательного котельного оборудования, технологических трубопроводов и систем топливоснабжения;

7. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации систем теплоснабжения;

8. Формирование навыков организации и выполнения работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок;

9. Формирование навыков по организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям.

Индикаторы компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-5.1 – Выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования;

ПК-5.2 – Анализирует процесс выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе;

ПК-5.3 - Контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;

ПК-7.1 – Оценивает техническое (в том числе коррозионное состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений);

ПК-7.2 – Анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудования тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей;

ПК-7.3 – Применяет методику проведения гидравлических, теплотехнических, и технических испытаний тепловых сетей;

ПК-8.1 – Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям;

ПК-8.2 – Организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями;

ПК-8.3 – Определяет величины потерь энергии.

Разделы дисциплины:

1. Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем.
2. Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления.
3. Монтаж систем газоснабжения.
4. Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов.
5. Эксплуатация систем теплоснабжения.
6. Эксплуатация систем центрального отопления.
7. Эксплуатация систем газоснабжения.
8. Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры.

(наименование ф-та полностью)

 Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета (протокол №9 «27» февраля 2023 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика» на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции № « 30 » июня 20 23 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Семичева Н.Е.

Разработчик программы

к.т.н., доцент

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Семичева Н.Е.

Согласовано:

Директор научной библиотеки

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Семичева Н.Е.

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональных компетенций в области технологий монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию теплоэнергетических систем, а также в области организации технической эксплуатации, контроля и оценки технического состояния теплоэнергетических систем.

1.2 Задачи дисциплины

1. Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию теплоэнергетических систем.

2. Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем топливоснабжения объектов теплоэнергетики.

3. Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем теплоснабжения.

4. Изучение причин и методов определения потерь энергии и методов повышения энергоэффективности объектов теплоэнергетических систем.

5. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации теплоэнергетических систем.

6. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации вспомогательного котельного оборудования, технологических трубопроводов и систем топливоснабжения.

7. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации систем теплоснабжения.

8. Формирование навыков организации и выполнения работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок.

9. Формирование навыков по организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| ПК-5 | Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе | ПК-5.1 Выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования | Знать: правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования Уметь: применять правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования |
| | | ПК-5.2 Анализирует процесс выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе | Знать: технологию процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе Уметь: использовать методы анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе |
| | | ПК-5.3 Контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности | Знать: требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Уметь: контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, про- |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | жарной безопасности | мышленной и пожарной безопасности Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами контроля соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности |
| ПК-7 | Способен к организации и выполнению работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок | ПК-7.1 Оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) | Знать: методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) Уметь: оценивать техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) |
| | | ПК-7.2 Анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей | Знать: порядок проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей Уметь: анализировать необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, те- |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | | <p>кущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами анализа необходимости проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> |
| | | <p>ПК-7.3</p> <p>Применяет методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p> | <p>Знать: методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p> <p>Уметь: применять методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей</p> |
| ПК-8 | Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям | <p>ПК-8.1</p> <p>Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям</p> | <p>Знать: методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям</p> <p>Уметь: применять методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям</p> |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | ПК-8.2 Организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями | Знать: методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями Уметь: применять методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями |
| | | ПК-8.3 Определяет величины потерь энергии | Знать: причины и методы определения величины потерь энергии Уметь: определять величины потерь энергии Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой определения величины потерь энергии |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологии». Дисциплина изучается на 4 курсе, 8 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Виды учебной работы | Всего, часов |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 36 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 71,9 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 0 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 0,1 |
| в том числе: | |
| зачет | 0,1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | не предусмотрен |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем | Нормативная документация в сфере технологии монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем. Контроль качества СМР. Техническое и тарифное нормирование. Научные основы технологического проектирования. Проект производства работ. Основы технологии производства работ. Состав технической документации. Монтажные элементы систем теплоснабжения, теплоснабжения и обеспечения энергоносителями объектов теплоэнергетики. |
| 2 | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | Подготовительные и земляные работы. Монтаж тепловых сетей в каналах и коллекторах. Бесканальная прокладка трубопроводов. Пересечение препятствий. Бестраншейные технологии прокладки наружных трубопроводов. Монтаж трубопроводов систем центрального отопления. Монтаж нагревательных приборов. Монтаж систем парового отопления. Монтаж систем воздушного отопления. Монтаж систем панельного отопления. Монтаж тепловых пунктов. Испытание и прием в эксплуатацию систем ЦО. Реконструкция тепловых сетей и ЦО с использованием передового отечественного и зарубежного опыта. Требования нормативных документов по технике безопасности. |

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Монтаж систем газоснабжения | Подготовительные и земляные работы. Пересечение препятствий. Бестраншейные технологии прокладки наружных трубопроводов. Монтаж внутренних систем газоснабжения. Реконструкция газовых сетей. Газового и газоиспользующего оборудования с использованием передового отечественного и зарубежного опыта. Требования нормативных документов по технике безопасности. |
| 4 | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | Монтаж чугунных секционных котлов. Монтаж стальных водогрейных котлов. Монтаж котельного оборудования. Монтаж трубопроводов. Монтаж стальных дымовых труб. Комплексно-блочный метод монтажа котельных установок. Опробование и пуск котельных агрегатов. Классификация технологических трубопроводов. Общие принципы монтажа. Реконструкция систем генерирования тепловой энергии с использованием передового отечественного и зарубежного опыта. Требования нормативных документов по технике безопасности. |
| 5 | Эксплуатация систем теплоснабжения | Испытания тепловых сетей. Водоподготовка для тепловых сетей. Основные задачи и виды работ при эксплуатации систем отопления. |
| 6 | Эксплуатация систем центрального отопления | Основные задачи и виды работ при эксплуатации систем отопления. Пуск систем отопления в действие. Основные причины не-прогревов в системах отопления и их устранение. |
| 7 | Эксплуатация систем газоснабжения | Организация и проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту объектов газового хозяйства. Задачи эксплуатационной службы. Правила безопасности в газовом хозяйстве. |
| 8 | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | Организация эксплуатации котельных установок и технологических трубопроводов и оборудования котельной. Правила безопасной эксплуатации сосудов под давлением. * |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|
| | | лек. час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем. | 2 | | 1 | У-1-5, 7 МУ-2, МУ-3 | УО1 | ПК-5, ПК-7, ПК-8 |
| 2 | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | 2 | | 2 | У-1, 3, 4, 5, МУ-2, МУ-3 | УО2 | ПК-7, ПК-8 |
| 3 | Монтаж систем газоснабжения | 2 | | 3 | У-2 МУ-2, МУ-3 | Р16, УО3 | ПК-5, ПК-8 |
| 4 | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 2 | | 4 | У-1, 6, 7, МУ-2, МУ-3 | Р16, УО4 | ПК-5, ПК-8 |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--------------------------|----------|------------|
| 5 | Эксплуатация систем теплоснабжения | 2 | | 5 | У-1, 6, 7 МУ-1, МУ-3 | Р16, УО5 | ПК-7, ПК-8 |
| 6 | Эксплуатация систем центрального отопления | 2 | | 6 | У-1, 3, 6, МУ-1, МУ-3 | Р16, УО6 | ПК-7, ПК-8 |
| 7 | Эксплуатация систем газоснабжения | 2 | | 7 | У-2 МУ-1, МУ-3 | Р16, УО7 | ПК-5, ПК-8 |
| 8 | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 4 | | 8 | У-1, 2, 7, МУ-1, МУ-3 | Р16, УО8 | ПК-5, ПК-8 |

УО – устный опрос, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Чтение схем, рабочих, монтажных и составления замерных чертежей элементов теплоэнергетических систем | 2 |
| 2 | Замерочные эскизы и монтажные чертежи элементов систем теплоснабжения и центрального отопления | 2 |
| 3 | Замерочные эскизы и монтажные чертежи элементов систем газоснабжения | 2 |
| 4 | Монтаж современных котлоагрегатов | 2 |
| 5 | Нормативная база в области эксплуатации систем теплоснабжения и отопления. Техническая эксплуатация систем отопления | 2 |
| 6 | Нормативная база в области эксплуатации систем теплоснабжения и отопления. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения | 2 |
| 7 | Нормативная база в области эксплуатации систем газоснабжения. Техническая эксплуатация систем газоснабжения Правила безопасности. | 2 |
| 8 | Нормативная база в области эксплуатации теплогенерирующих установок. Монтаж и техническая эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов. Правила безопасности. | 4 |
| Итого | | 18 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем. | 2 неделя | 8 |
| 2. | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | 6 неделя | 8 |
| 3. | Монтаж систем газоснабжения | 8 неделя | 9 |
| 4. | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 12 неделя | 10 |
| 5. | Эксплуатация систем теплоснабжения | 14 неделя | 9 |
| 6. | Эксплуатация систем центрального отопления | 16 неделя | 9 |
| 7. | Эксплуатация систем газоснабжения | 17 неделя | 8 |
| 8. | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 18 неделя | 10,9 |
| Итого | | | 71,9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной

ной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к зачету;

– методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

– удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами ООО «УНИКА инжиниринг», ОБУ «Проектный институт гражданского строительства, планировки и застройки городов и поселков «Курсгражданпроект», ООО ПРЕДПРИЯТИЕ «КУРСКГАЗПРОЕКТ».

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Чтение схем, рабочих, монтажных и составления замерных чертежей элементов теплоэнергетических систем | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 2 | Замерочные эскизы и монтажные чертежи элементов систем теплоснабжения и центрального отопления | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 3 | Замерочные эскизы и монтажные чертежи элементов систем газоснабжения | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| Итого: | | | 6 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудоуственному воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-5 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе | Котельные установки и парогенераторы | Котельные установки и парогенераторы Моделирование теплоэнергетических процессов и установок Основы технической эксплуатации объектов теплоэнергетики | Проектирование систем очистки дымовых газов Газоснабжение предприятий теплоэнергетики Проектирование систем газоснабжения теплоэнергетических установок Технология монтажа и эксплуатации теплоэнергетических си- |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>стем</p> <p>Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС</p> <p>Организация эксплуатации и управление объектами теплоэнергетики</p> <p>Организация строительных и монтажно-заготовительных процессов объектов теплоэнергетики</p> <p>Производственная преддипломная практика</p> <p>Теплотехнологические комплексы и безотходные системы</p> <p>Теоретические основы сжигания топлива</p> |
| ПК-7 Способен к организации и выполнению работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплоснабжающих установок | Учебная профилирующая практика | Экономика энергетического предприятия Энергоаудит предприятий теплоэнергетики | <p>Технология монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем</p> <p>Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС</p> <p>Организация эксплуатации и управление объектами теплоэнергетики</p> <p>Организация строительных и монтажно-заготовительных процессов объектов теплоэнергетики</p> |
| ПК-8 Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям | Учебная профилирующая практика | Экономика энергетического предприятия Энергоаудит предприятий теплоэнергетики Экологическая безопасность в теплоэнергетике | <p>Технология монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем</p> <p>Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС</p> <p>Организация эксплуатации и управление объектами теплоэнергетики</p> <p>Организация строительных и монтажно-заготовительных процессов объектов теплоэнергетики</p> |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-5 завершающий | <p>ПК-5.1 Выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования</p> <p>ПК-5.2 Анализирует процесс выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе</p> <p>ПК-5.3 Контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - технологию процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - использовать методы анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - технологию процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе; - требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - использовать |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | <p>и жидком топливе</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - методами анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе | <p>методы анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - методами анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе; - методами контроля соблюдения персоналом требований охраны труда, |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | промышленной и пожарной безопасности. |
| ПК-7 завершающий | <p>ПК-7.1 Оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений)</p> <p>ПК-7.2 Анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>ПК-7.3 Применяет методику проведения гидравлических, теплотехнических</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - порядок проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - порядок проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | и технических испытаний тепловых сетей | | (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - анализировать необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудованию тепловых сетей Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - методами анализа необходимости проведения мероприя- | техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - анализировать необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудованию тепловых сетей; - применять методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами оценки техни- |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | тий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей | ческого (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - методами анализа необходимости проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - методикой проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей |
| ПК-8 завершающий | ПК-8.1 Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий | Знать: - методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объ- | Знать: - методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий | Знать: - методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <p>подключения объектов к тепловым сетям ПК-8.2 Организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями ПК-8.3 Определяет величины потерь энергии ...</p> | <p>ектов к тепловым сетям Уметь: - применять методы организации и выполнения работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям</p> | <p>подключения объектов к тепловым сетям; - методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями Уметь: - применять методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; - применять методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; - методами организации рабо-</p> | <p>подключения объектов к тепловым сетям; - методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями; - причины и методы определения величины потерь энергии Уметь: - применять методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; - применять методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями; - определять причины и величины потерь энергии Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами организации и выполнению работ</p> |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | ты по оперативному управлению тепловыми сетями | по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; - методами организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями; - методикой определения величины потерь энергии |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описан шкал оценивания |
|-------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------|------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем. | ПК-5, ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | УО | 1-15 | Согласно табл.7.2 |
| 2 | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | УО | 1-26 | Согласно табл.7.2 |
| 3 | Монтаж систем га- | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, | УО | 1-16 | Согласно |

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | зоснабжения | | практическое занятие | Темы рефератов | 1-10 | табл.7.2 |
| 4 | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | УО | 1-15 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 1-6 | |
| 5 | Эксплуатация систем теплоснабжения | ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | УО | 1-14 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 1-10 | |
| 6 | Эксплуатация систем центрального отопления | ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | УО | 1-10 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 1-10 | |
| 7 | Эксплуатация систем газоснабжения | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | УО | 1-17 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 1-12 | |
| 8 | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | УО | 1-15 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 1-9* | |

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 1. «Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем»

1. По каким признакам классифицируют строительные процессы?
2. Какими способами осуществляется контроль качества СМР?
3. Какими показателями характеризуется производительность труда?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 2. «Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления»

1. Как осуществляют монтаж систем центрального отопления?
2. Как осуществляют подготовительные работы перед монтажом систем ЦО?
3. Как осуществляют монтаж трубопроводов систем отопления?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 3. «Монтаж систем газоснабжения»

1. Какие трубы применяют в газовых сетях?
2. В какой цвет должны быть окрашены надземные газопроводы?
3. Какая информация указывается на хвостовиках заглушек, устанавли-

ваемых на газопроводах?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 4. «Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов»

1. Какой агрегат предназначен для создания разряжения за котлом путем отсоса продуктов сгорания?
2. Какой агрегат предназначен для забора атмосферного воздуха и подачи его под напором в топку котлоагрегата?
3. Какие трубы применяются в котельных установках?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 5. «Эксплуатация систем теплоснабжения»

1. Для какой запорной арматуры необходимо составлять паспорта установленной формы?
2. Можно ли применять запорную арматуру в качестве регулирующей?
3. Из какого материала должна устанавливаться арматура на выводах тепловых сетей от источников теплоты?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 6. «Эксплуатация систем центрального отопления»

1. Какая вода используется для промывания систем отопления?
2. Когда проводится промывка систем отопления?
3. Какое допустимое отклонение среднесуточной температуры воды, поступившей в систему отопления и горячего водоснабжения?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 7. «Эксплуатация систем газоснабжения»

1. Какой средой проводится контрольная опрессовка газопровода?
2. Правила оформления наряда-допуска на газоопасные работы?
3. Кто имеет право выдавать наряды-допуски на выполнение газоопасных работ?

Вопросы для устного опроса по разделу (теме) 8. «Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов»

1. Какие котлы должны быть оборудованы установками для докотловой обработки воды?
2. Кто даёт распоряжение на пуск котла в работу?
3. Какова суммарная пропускная способность устанавливаемых на паровом котле предохранительных устройств?

Темы рефератов по разделу (теме) 1. «Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем»

1. Контроль качества СМР.
2. Техническое и тарифное нормирование в строительстве.
3. Научные основы технологического проектирования.

Темы рефератов по разделу (теме) 2. «Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления»

1. Монтаж трубопроводов систем центрального отопления.
2. Монтаж нагревательных приборов систем отопления.
3. Монтаж систем парового отопления.

Темы рефератов по разделу (теме) 3. «Монтаж систем газоснабжения»

1. Монтаж внутридомовых и внутрицеховых газопроводов
2. Монтаж ГРС, ГРП, ШРП, ГРУ и прием в эксплуатацию.
3. Газоопасные работы при монтаже систем газоснабжения

Темы рефератов по разделу (теме) 4. «Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов»

1. Монтаж котельных агрегатов
2. Монтаж котельного оборудования.
3. Монтаж стальных дымовых труб.

Темы рефератов по разделу (теме) 5. «Эксплуатация систем теплоснабжения»

1. Нормативная база в области эксплуатации тепловых сетей.
2. Пуск систем теплоснабжения.
3. Виды испытаний тепловых сетей.

Темы рефератов по разделу (теме) 6. «Эксплуатация систем центрального отопления»

1. Нормативная база в области эксплуатации систем отопления.
2. Основные задачи и виды работ при эксплуатации систем отопления.
3. Пуск систем отопления в действие и испытания систем отопления.

Темы рефератов по разделу (теме) 7. «Эксплуатация систем газоснабжения»

1. Организация и проведение работ по техническому обслуживанию объектов газового хозяйства.
2. Организация и проведение работ по ремонту объектов газового хозяйства.
3. Подготовка персонала эксплуатационных организаций.

Темы рефератов по разделу (теме) 8. «Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов»

1. Нормативная база в области эксплуатации котельных установок.
2. Организация эксплуатации котельных установок, технологических трубопроводов и оборудования котельной.
3. Дымоудаление и организация эксплуатации утилизационного хозяйства.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых

заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Укажите предельные отклонения от вертикали стояков системы отопления на 1 м длины:

- А) 2 мм;
- Б) 3 мм;
- В) 2,5 мм;
- Г) 0,5 см;
- Д) 0,7 см.

Задание в открытой форме:

_____ - это событие, фиксирующее готовность объекта, оборудования к исполнению по назначению и документально оформленное в установленном порядке.

- А) ввод в эксплуатацию
- Б) капитальный ремонт
- В) текущий ремонт
- Г) комплексное опробование
- Д) техническое обслуживание.

Задание на установление правильной последовательности

1. Укажите правильную последовательность монтажа трубопроводов теплотрасс?

а) 1 - выверка отметок опор; 2 - соединение труб между собой сваркой; 3 - присоединения фланцевой арматуры; 4 – монтаж подвижных и неподвижных опор и оборудования в камерах; 5 – гидравлические испытания; 6 – изоляционные работы.

б) 1 - присоединения фланцевой арматуры; 2 - соединение труб между собой сваркой; 3 - выверка отметок опор; 4 – монтаж подвижных и неподвижных опор и оборудования в камерах; 5 – гидравлические испытания; 6 – изоляционные работы.

в) 1 - изоляционные работы; 2 - соединение труб между собой сваркой; 3 - присоединения фланцевой арматуры; 4 – монтаж подвижных и неподвижных опор и оборудования в камерах; 5 – гидравлические испытания; 6 – выверка отметок опор.

г) 1 – монтаж подвижных и неподвижных опор и оборудования в камерах; 2 - выверка отметок опор; 3 - соединение труб между собой сваркой; 4 - присоединения фланцевой арматуры 5 – гидравлические испытания; 6 – изоляционные работы.

д) 1 – гидравлические испытания; 2 – изоляционные работы; 3 - выверка отметок опор; 4 - соединение труб между собой сваркой; 5 - присоединения фланцевой арматуры; 6 – монтаж подвижных и неподвижных опор и оборудования в камерах.

Компетентностно-ориентированная задача:

Вы работаете мастером службы наружных газовых сетей, участвуете в организации работ по эксплуатации и ремонту и осуществляете контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газоснабжения: обслуживание оборудования ГРП (текущий ремонт оборудования ГРП)

Работы проводятся в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Определите: порядок, регистрации и выдачи нарядов допусков на газоопасную работу. Объясните условия, по которым принимается решение о необходимости выполнения газоопасной работы

Разработайте: порядок подготовки к выполнению газоопасной работы, технологическую последовательность, взаимодействие исполнителей, руководство при работе с подчиненными.

Обоснуйте: необходимость обеспечения бригады средствами общей и индивидуальной защиты, проведения целевого инструктажа составу бригады.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическое занятие № 1 (Чтение схем, рабочих, монтажных и составления замерных чертежей элементов теплоэнергетических систем) | 1 | Выполнил не менее чем на 50% | 2 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на вопросы |
| Практическое занятие № 2 (Замерочные эскизы и монтажные чертежи элементов систем теплоснабжения и центрального отопления) | 1 | Выполнил не менее чем на 50% | 2 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на вопросы |
| Практическое занятие № 3 (Замерочные эскизы и монтажные чертежи элементов систем) | 1 | Выполнил не менее чем на 50% | 2 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| газоснабжения) | | | | вопросы |
| Практическое занятие № 4 (Монтаж современных котлоагрегатов) | 1 | Выполнил не менее чем на 50% | 2 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на вопросы |
| Практическое занятие № 5 (Нормативная база в области эксплуатации систем теплоснабжения и отопления. Техническая эксплуатация систем отопления) | 2 | Выполнил не менее чем на 50% | 4 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на вопросы |
| Практическое занятие № 6 (Нормативная база в области эксплуатации систем теплоснабжения и отопления. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения) | 2 | Выполнил не менее чем на 50% | 4 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на вопросы |
| Практическое занятие № 7 (Нормативная база в области эксплуатации систем газоснабжения. Техническая эксплуатация систем газоснабжения Правила безопасности) | 2 | Выполнил не менее чем на 50% | 4 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на вопросы |
| Практическое занятие № 8 (Нормативная база в области эксплуатации теплогенерирующих установок. Монтаж и техническая эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов. Правила безопасности) | 2 | Выполнил не менее чем на 50% | 4 | Выполнил более чем на 50%, правильно ответил на вопросы |
| СРС | 12 | | 24 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Зачет | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Проектирование, строительство и монтаж оборудования тепловых электростанций : учебное пособие / В. В. Авинов, А. А. Кудинов, В. Е. Самойлов, Г. И. Шамшурина. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 228 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111408.html> (дата обращения: 20.06.2023). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Потапенко, А. Н. Автоматизация и управление процессами теплоснабжения зданий : учебное пособие / А. Н. Потапенко, А. С. Солдатенков, А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. - 262 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/80404.html> (дата обращения: 20.06.2023). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Справочник современного инженера жилищно-коммунального хозяйства / Ю. Г. Андриади, В. М. Арцыбашев, А. А. Ионов, А. А. Краснов ; под общ. ред. Л. Р. Маиляна. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 382 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271601> (дата обращения: 21.06.2023). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок : пособие. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 192 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57212> (дата обращения: 21.06.2023). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

Перечень методических указаний

1. Техническая эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции : методические указания для выполнения практических работ для студентов направлений 08.03.01, 08.04.01 и 13.03.01, 13.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Г. Г. Щедрина. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 61 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
2. Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции. Проект производства работ : методические указания для выполнения практических работ и дипломного проектирования для студентов направлений 080301, 080401 и 130301, 130401 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Г. Г. Щедрина. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 46 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
3. Самостоятельная работа студентов : методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 08.04.01 Строительство, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Н. Е. Семичева [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 39 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.abok.ru/> - Портал профессионального сообщества специалистов по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике.
2. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <https://kodeks.ru/> - Официальный сайт профессиональной справочной системы «Кодекс».
4. <https://minenergo.gov.ru> Официальный сайт Министерства энергетики РФ.

5. <http://docs.cntd.ru> - Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации.
6. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
7. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IRPsmart.
8. <https://biblio-online.ru/> - Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы

способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Техническая эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (*или ESETNOD*)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры теплогазоводоснабжения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

Переносное оборудование:

Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5

Термогигрометр ТПЦ-1У

Анемометр АП-1

Цифровой термометр ETI2001
 Термоанемометр ETI8901
 Измеритель влажности и температуры ETI8711
 Компрессорная установка КП-0,21/8
 Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U
 Термометр технический ТТП100/103
 Промышленный технический фен STENINEL HG-2000E 342616
 Компрессор FLACSUPERCOSMOS 24
 Мультимедиацентр:- ноутбук ASUS X50VL;- inFocusIN24+.
 Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U
 Пункт газорегуляторный шкафной ГРПШ-6 (6550)
 Счетчик газовый
 Стенд «Арматура и фитинги»
 Лабораторный стенд «Энергосберегающие технологии»
 Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе
 Универсальный гидравлический стенд ГС-2 Самара Вихрь ПО-452
 Лабораторная установка по отоплению
 Оконный кондиционер Rolsen
 Приточная вентиляционная камера ZGK-140-206 кВт
 Сплит-система RoyalClimaRCE-09H
 Настенная сплит-система

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры.

(наименование ф-та полностью)



Е.Г. Пахомова

(подпись, инициалы, фамилия)

« 18 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Промышленная теплоэнергетика»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета (протокол № 2. «11» 06 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Промышленная теплоэнергетика» на заседании кафедры теплогазоснабжения и вентиляции № 13 «28» 06 20 21 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.
 Разработчик программы _____
 к.т.н., доцент _____ Щедрина Г.Г..
 (ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
 /Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «15» 06 20 г., на заседании кафедры _____ от 06.01.2021, протокол № 14
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20 г., на заседании кафедры _____
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Промышленная теплоэнергетика», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «15» 06 20 г., на заседании кафедры _____ от 30.06.2023 № 14
 (наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональных знаний о правилах и технологиях монтажа, наладки, испытаниях и сдаче в эксплуатацию теплоэнергетических систем, а также в области организации технической эксплуатации, контроля и оценки технического состояния теплоэнергетических систем.

1.2 Задачи дисциплины

1. Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию теплоэнергетических систем.
2. Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем топливоснабжения объектов теплоэнергетики.
3. Изучение методов организации и обеспечения качества результатов технологических процессов монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем теплоснабжения.
4. Изучение причин и методов определения потерь энергии и методов повышения энергоэффективности объектов теплоэнергетических систем.
5. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации теплоэнергетических систем.
6. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации вспомогательного котельного оборудования, технологических трубопроводов и систем топливоснабжения.
7. Формирование навыков проведения и организационно-технического сопровождения работ по эксплуатации систем теплоснабжения.
8. Формирование навыков организации и выполнения работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок.
9. Формирование навыков по организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| ПК-5 | Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе | ПК-5.1 Выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования | Знать: правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования Уметь: применять правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования |
| | | ПК-5.2 Анализирует процесс выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе | Знать: технологию процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе Уметь: использовать методы анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе |
| | | ПК-5.3 Контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности | Знать: требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Уметь: контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | | контроля соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности |
| ПК-7 | Способен к организации и выполнению работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок | ПК-7.1 Оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) | Знать: методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) Уметь: оценивать техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) |
| | | ПК-7.2 Анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей | Знать: порядок проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей Уметь: анализировать необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | | Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами анализа необходимости проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей |
| | | ПК-7.3 Применяет методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей | Знать: методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей Уметь: применять методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей |
| ПК-8 | Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям | ПК-8.1 Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям | Знать: методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям Уметь: применять методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям |
| | | ПК-8.2 Организует работы по оперативному | Знать: методы организации работы по оперативному управлению тепловыми се- |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | управлению тепловыми сетями | <p>Уметь: применять методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями</p> |
| | | ПК-8.3 Определяет величины потерь энергии | <p>Знать: причины и методы определения величины потерь энергии</p> <p>Уметь: определять величины потерь энергии</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой определения величины потерь энергии</p> |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологии». «Дисциплина изучается на 5 курсе.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 10 |
| в том числе: | |
| лекции | 4 |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 6 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 93,9 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 0 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 0,1 |
| в том числе: | |
| зачет | 0,1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | не предусмотрен |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем | Нормативная документация в сфере технологии монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем. Контроль качества СМР. Техническое и тарифное нормирование. Научные основы технологического проектирования. Проект производства работ. Основы технологии производства работ. Состав технической документации. Монтажные элементы систем теплоснабжения, теплоснабжения и обеспечения энергоносителями объектов теплонергетики. |

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | Подготовительные и земляные работы. Монтаж тепловых сетей в каналах и коллекторах. Бесканальная прокладка трубопроводов. Пересечение препятствий. Бестраншейные технологии прокладки наружных трубопроводов. Монтаж трубопроводов систем центрального отопления. Монтаж нагревательных приборов. Монтаж систем парового отопления. Монтаж систем воздушного отопления. Монтаж систем панельного отопления. Монтаж тепловых пунктов. Испытание и прием в эксплуатацию систем ЦО. Реконструкция тепловых сетей и ЦО с использованием передового отечественного и зарубежного опыта. Требования нормативных документов по технике безопасности. |
| 3 | Монтаж систем газоснабжения | Подготовительные и земляные работы. Пересечение препятствий. Бестраншейные технологии прокладки наружных трубопроводов. Монтаж внутренних систем газоснабжения. Реконструкция газовых сетей. Газового и газоиспользующего оборудования с использованием передового отечественного и зарубежного опыта. Требования нормативных документов по технике безопасности. |
| 4 | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | Монтаж чугунных секционных котлов. Монтаж стальных водогрейных котлов. Монтаж котельного оборудования. Монтаж трубопроводов. Монтаж стальных дымовых труб. Комплектно-блочный метод монтажа котельных установок. Опробование и пуск котельных агрегатов. Классификация технологических трубопроводов. Общие принципы монтажа. Реконструкция систем генерирования тепловой энергии с использованием передового отечественного и зарубежного опыта. Требования нормативных документов по технике безопасности. |
| 5 | Эксплуатация систем теплоснабжения | Пуск систем теплоснабжения. Испытания тепловых сетей. Наладка систем теплоснабжения. Обслуживание тепловых сетей. Ремонт теплопроводов. Защита тепловых сетей от коррозии. Водоподготовка для тепловых сетей. Основные задачи и виды работ при эксплуатации систем отопления. |
| 6 | Эксплуатация систем центрального отопления | Основные задачи и виды работ при эксплуатации систем отопления. Пуск систем отопления в действие. Гидравлическое испытание системы отопления. Контроль циркуляции теплоносителя. Отогревание замороженных труб и нагревательных приборов. Виды и порядок технического обслуживания систем центрального отопления. Основные причины непрогревов в системах отопления и их устранение. |

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Эксплуатация систем газоснабжения | Организация и проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту объектов газового хозяйства. Подготовка персонала эксплуатационных организаций. Задачи эксплуатационной службы. Организация эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления. Организация эксплуатации средств защиты стальных подземных газопроводов от коррозии. сетями газораспределения. Правила безопасности в газовом хозяйстве. |
| 8 | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | Организация эксплуатации котельных установок и технологических трубопроводов и оборудования котельной. Организация эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами. Организация оперативно-диспетчерского управления. Правила безопасной эксплуатации сосудов под давлением. |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем. | 0,5 | | 1 | У-1-4, МУ-7 | Т2 | ПК-5, ПК-7, ПК-8 |
| 2 | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | 0,5 | | 1 | У-2,3, МУ-1 | Т2 | ПК-7, ПК-8 |
| 3 | Монтаж систем газоснабжения | 0,5 | | 1 | У-1-4 МУ-1 | Р16, Т18 | ПК-5, ПК-8 |
| 4 | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 0,5 | | 2 | У-1-4 МУ-1 | Р16, Т18 | ПК-5, ПК-8 |
| 5 | Эксплуатация систем теплоснабжения | 0,5 | | 2 | У-2,3, МУ-2-5 | Р16, Т18 | ПК-7, ПК-8 |
| 6 | Эксплуатация систем центрального отопления | 0,5 | | 2 | У-2,3 МУ-2-5 | Р16, Т18 | ПК-7, ПК-8 |
| 7 | Эксплуатация систем газоснабжения | 0,5 | | 3 | У-1-3, МУ-2-5 | Р16, Т18 | ПК-5, ПК-8 |
| 8 | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 0,5 | | 3 | У-1-3, МУ-2-5 | Р16, Т18 | ПК-5, ПК-8 |

Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Нормативная база в области эксплуатации систем теплоснабжения и отопления. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения и отопления | 2 |
| 2 | Нормативная база в области эксплуатации систем газоснабжения. Техническая эксплуатация систем газоснабжения Правила безопасности. | 2, из них практическая подготовка – ... |
| 3 | Нормативная база в области эксплуатации теплогенерирующих установок. Техническая эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов. Правила безопасности. | 2, из них практическая подготовка – ... |
| Итого | | 6, из них практическая подготовка – ... |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем. | 2 неделя | 8 |
| 2. | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | 6 неделя | 12 |
| 3. | Монтаж систем газоснабжения | 8 неделя | 12 |
| 4. | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 12 неделя | 12 |
| 5. | Эксплуатация систем теплоснабжения | 14 неделя | 12 |
| 6. | Эксплуатация систем центрального отопления | 16 неделя | 12 |
| 7. | Эксплуатация систем газоснабжения | 17 неделя | 12 |
| 8. | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | 18 неделя | 13,9 |
| Итого | | | 93,9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии.

6.1 Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества (*указать только то, что реально соответствует данной дисциплине*). Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности,

ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Практическое занятие «Нормативная база в области эксплуатации систем газоснабжения. Техническая эксплуатация систем газоснабжения Правила безопасности». | Использование электронной библиотеки сети Internet | 1 |
| 2 | Практическое занятие «Нормативная база в области эксплуатации теплогенерирующих установок. Техническая эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов. Правила безопасности». | Использование электронной библиотеки сети Internet | 1 |
| Итого: | | | 2 |

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-5 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих | | Котельные установки и парогенераторы Моделирование теплоэнергетических | Котельные установки и парогенераторы Котельные установки и парогенераторы |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| на газообразном, жидком топливе | | <p>процессов и установок</p> <p>Проектирование систем очистки дымовых газов</p> | <p>Теплотехнологические комплексы и безотходные системы</p> <p>Теоретические основы сжигания топлива</p> <p>Газоснабжение предприятий теплоэнергетики</p> <p>Проектирование систем газоснабжения теплоэнергетических установок</p> <p>Технология монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем</p> <p>Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС</p> <p>Организация эксплуатации и управление объектами теплоэнергетики</p> <p>Организация строительных и монтажно-заготовительных процессов объектов теплоэнергетики</p> <p>Производственная преддипломная практика з</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| ПК-7 Способен к организации и выполнению работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок | | <p>Экономика энергетического предприятия</p> <p>Энергоаудит предприятий теплоэнергетики</p> | <p>Энергоаудит предприятий теплоэнергетики</p> <p>Технология монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем</p> <p>Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС</p> <p>Организация эксплуатации и управление объектами теплоэнергетики</p> <p>Организация строительных и монтажно-заготовительных процессов объектов теплоэнергетики</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| ПК-8 Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям | Учебная профилирующая практика | <p>Экономика энергетического предприятия</p> <p>Энергоаудит предприятий теплоэнергетики</p> <p>Экологическая безопасность в теплоэнергетике</p> | <p>Энергоаудит предприятий теплоэнергетики</p> <p>Технология монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем</p> <p>Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС</p> <p>Организация эксплуатации и управление объектами теплоэнергетики</p> |

| | | | |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>Организация строительных и монтажно-заготовительных процессов объектов теплоэнергетики</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-5 основной, завершающий | <p>ПК-5.1 Выполняет проверку технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования</p> <p>ПК-5.2 Анализирует процесс выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе</p> <p>ПК-5.3 Контролирует соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - технологию процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудо- | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - технологию процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе; - требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила про- |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | безопасности ... | | <p>вания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - методами анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе | <p>ского состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газообразном и жидком топливе; - контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности <p>.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения проверки технического состояния котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования; - методами анализа процесса выработки теплоносителя котлами на газооб- |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | разном и жидком топливе; - методами контроля соблюдения персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. |
| ПК-7 основной, завершающей | ПК-7.1 Оценивает техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) ПК-7.2 Анализирует необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей | Знать: - методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) Уметь: - оценивать техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования теп- | Знать: - методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - порядок проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей Уметь: - оценивать | Знать: - методы оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - порядок проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - методику проведения гидрав- |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | ПК-7.3 Применяет методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей | ловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений) | техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - анализировать необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дрос- | лических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей Уметь: - оценивать техническое (в том числе коррозионное) состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений); - анализировать необходимость проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей; - применять методику проведения гидравлических, теплотехнических и технических |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | <p>сельных станций, камер, сооружений);</p> <p>- методами анализа необходимости проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудованию тепловых сетей</p> | <p>испытаний тепловых сетей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- методами оценки технического (в том числе коррозионного) состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей (насосных и дроссельных станций, камер, сооружений);</p> <p>- методами анализа необходимости проведения мероприятий по предотвращению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей, текущему и капитальному ремонту трубопроводов и оборудованию тепловых сетей;</p> <p>- методикой проведения гидравлических, теплотехнических и технических испытаний</p> |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | тепловых сетей |
| ПК-8 начальный, основной, завершающий | <p>ПК-8.1 Способен к организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям</p> <p>ПК-8.2 Организует работы по оперативному управлению тепловыми сетями</p> <p>ПК-8.3 Определяет величины потерь энергии</p> <p>...</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации и выполнению работ по подготовке схем и | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины и методы определения величины потерь энергии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; - применять методы организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями; - определять причины и величины потерь |

| Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | условий подключения объектов к тепловым сетям; - методами организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями | энергии Владеть (или Иметь опыт деятельности): - методами организации и выполнению работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям; - методами организации работы по оперативному управлению тепловыми сетями; - методикой определения величины потерь энергии |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|--------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------|---------|-------------------|
| 1 | Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем. | ПК-5, ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 1-20 | Согласно табл.7.2 |
| 2 | Монтаж систем теплоснабжения и центрального отопления | ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 21-48 | Согласно табл.7.2 |
| 3 | Монтаж систем газоснабжения | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 49-75 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 15-22 | |
| 4 | Монтаж теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 76-100 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 23-28 | |
| 5 | Эксплуатация систем теплоснабжения | ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 101-127 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 29-37 | |
| 6 | Эксплуатация систем центрального отопления | ПК-7, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 128-142 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 38-44 | |
| 7 | Эксплуатация систем газоснабжения | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 143-167 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 45-53 | |
| 8 | Эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов | ПК-5, ПК-8 | Лекция, СРС, практическое занятие | БТЗ | 168-200 | Согласно табл.7.2 |
| | | | | Темы рефератов | 54-60 | |

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Основы технологии монтажа теплоэнергетических систем»

Какими способами осуществляется контроль качества СМР?

А) визуальный контроль, соблюдение линейных размеров, лабораторный контроль, физический или неразрушающий контроль, натурные испытания

Б) визуальный контроль, соблюдение линейных размеров, механический контроль, физический или неразрушающий контроль, натурные испытания.

В) визуальный контроль, соблюдение линейных размеров, импульсный контроль, физический или неразрушающий контроль, натурные испытания.

Г) визуальный контроль, соблюдение линейных размеров, радиационный контроль, физический или неразрушающий контроль, натурные испытания.

Д) "визуальный контроль, соблюдение линейных размеров, лабораторный контроль, физический или неразрушающий контроль, натурные испытания, инспекционный контроль."

Темы рефератов по разделу (теме) 5. «Эксплуатация систем теплоснабжения»

1. Нормативная база в области эксплуатации тепловых сетей.
2. Пуск систем теплоснабжения.
3. Виды испытаний тепловых сетей.
4. Наладка и обслуживание тепловых сетей.
5. Ремонт теплопроводов.
6. Защита тепловых сетей от коррозии.
7. Водоподготовка для тепловых сетей.
8. Реконструкция систем теплоснабжения.
9. Мониторинг и реновация тепловых сетей.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в

себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Укажите предельные отклонения от вертикали стояков системы отопления на 1 м длины:

- А) 2 мм;
- Б) 3 мм;
- В) 2,5 мм;
- Г) 0,5 см;
- Д) 0,7 см.

Задание в открытой форме:

_____ - это событие, фиксирующее готовность объекта, оборудования к исполнению по назначению и документально оформленное в установленном порядке.

- А) ввод в эксплуатацию
- Б) капитальный ремонт

- В) текущий ремонт
 - Г) комплексное опробование
 - Д) техническое обслуживание
-

Задание на установление правильной последовательности

Какова последовательность расположения оборудования в ГРП по ходу движения газа?

- А) отключающее устройство, фильтр, ПЗК, РД, расходомер, ПСК, отключающее устройство;
 - Б) отключающее устройство, фильтр, ПСК, РД, расходомер, отключающее устройство;
 - В) отключающее устройство, фильтр, подогреватель газа, РД, расходомер, ПСК, отключающее устройство;
 - Г) отключающее устройство, фильтр, ПЗК, РД, расходомер, одоризатор;
 - Д) отключающее устройство, одоризатор, фильтр, ПСК, РД, расходомер, ПЗК, отключающее устройство
-

Компетентностно-ориентированная задача:

Вы работаете мастером службы наружных газовых сетей, участвуете в организации работ по эксплуатации и ремонту и осуществляете контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газоснабжения: обслуживание оборудования ГРП (текущий ремонт оборудования ГРП)

Работы проводятся в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Определите: порядок, регистрации и выдачи нарядов допусков на газоопасную работу. Объясните условия, по которым принимается решение о необходимости выполнения газоопасной работы

Разработайте: порядок подготовки к выполнению газоопасной работы, технологическую последовательность, взаимодействие исполнителей, руководство при работе с подчиненными.

Обоснуйте: необходимость обеспечения бригады средствами общей и индивидуальной защиты, проведения целевого инструктажа составу бригады

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическое занятие № 1 (Нормативная база в области эксплуатации систем теплоснабжения и отопления. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения и отопления) | 4 | Выполнил, но «не защитил» | 8 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие № 2 (Нормативная база в области эксплуатации систем газоснабжения. Техническая эксплуатация систем газоснабжения Правила безопасности.) | 4 | Выполнил, но «не защитил» | 8 | Выполнил и «защитил» |
| Практическое занятие № 3 (Нормативная база в области эксплуатации теплогенерирующих установок. Техническая эксплуатация теплогенерирующих установок и технологических трубопроводов. Правила безопасности) | 4 | Выполнил, но «не защитил» | 8 | Выполнил и «защитил» |
| СРС | 12 | | 24 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Зачет | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, уме-

ний, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства [Текст] : учебное пособие / И. В. Болгов, А. П. Агарков. - М.: Академия, 2009. - 208 с.

2. Умеренкова, Э. В. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с. – Текст : электронный.

3. Данилкин, М. С. Технология строительного производства [Текст] : учебное пособие / М. С. Данилкин, А. А. Шубин. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 317 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей [Текст] : справочник / В. И. Манюк [и др.]. - 4-е изд. - М. : Либроком, 2009. - 430 с.

5. ГОСТ Р 54856-2011. Теплоснабжение зданий. Методика расчета энергопотребности и эффективности системы теплогенерации с солнечными установками / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введ. 2011-12-15. - М. : Стандартинформ, 2012. - 33 с. - (Национальный стандарт РФ). - 841.50 р. - Текст : непосредственный.

6. Справочник современного инженера жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : справочник / Ю.Г. Андриади, В.М. Арцыбашев, А.А. Ионов, А.А. Краснов; под общ. ред. Л.Р. Маиляна. - Ростов-н/Д: Феникс, 2005. - 382 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271601>

7. Баранов, П. А. Эксплуатация и ремонт паровых и водогрейных котлов / П. А. Баранов. - М. : Энергоатомиздат, 1986. - 263 с. - Текст : непосредственный.

8. Михайлишин, Е. В. Теплоснабжение жилых районов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Михайлишин, Ю. И. Толстова, ред. Н. Ширяева. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239829>.

9. Масловский, В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем [Текст] : учебное пособие / В. В. Масловский, И. И. Капцов, И. В. Сокруто. - М. : Высшая школа, 2004. - 319 с.
10. Фролов, Ф. М. Эксплуатация водяных систем теплоснабжения / Ф. М. Фролов. - М. : Стройиздат, 1991. - 239 с. - Текст : непосредственный.
11. Витальев, В. П. Эксплуатация тепловых пунктов и систем теплопотребления : справочник / В. П. Витальев, В. Б. Николаев, Н. Н. Сельдин. - М. : Стройиздат, 1988. - 623 с. - Текст : непосредственный.
12. Эксплуатация тепловых пунктов систем теплоснабжения / Витальев В. П., Николаев В. Б., Порывай Г. А. и др. - М. : Стройиздат, 1985. - 382 с. - Текст : непосредственный.
13. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменениями N 1, 2). Код доступа; <https://kodeks.ru/>
14. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб. Код доступа; <https://kodeks.ru/>
15. СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб. Код доступа; <https://kodeks.ru/>
16. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов. Код доступа; <https://kodeks.ru/>
17. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Код доступа; <https://kodeks.ru/>
18. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Код доступа; <https://kodeks.ru/>.
19. СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76. Код доступа; <https://kodeks.ru/>.
20. ГОСТ Р 54983-2012 Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация. Код доступа; <https://kodeks.ru/>.
21. ПРИКАЗ от 15 ноября 2013 года N 542 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления". Код доступа; <https://kodeks.ru/>.
22. «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления"». Код доступа; <https://kodeks.ru/>

8.3 Перечень методических указаний

1. Проект производства работ. Монтаж систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] : методические указания для курсового

проектирования и выполнения практических работ для студентов по направлениям подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергетика теплотехнологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Г. Г. Щедрина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 45 с.

2. Энергосберегающие технологии в инженерных системах промышленных и общественных зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. С. Кобелев [и др.] ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 135 с.

3. Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для магистрантов направления 270800.62 профиля «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» / ЮЗГУ ; сост.: Л. С. Белоусова, А. В. Моржавин, Г. Г. Щедрина. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 58 с.

4. Самостоятельная работа студентов [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 08.04.01 Строительство, 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. Е. Семичева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 31 с.

5. Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. С. Ежов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 34 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.abok.ru/> - Портал профессионального сообщества специалистов по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике.
2. <http://www.gazportal.ru/> - Портал профессионального сообщества специалистов по газовому оборудованию.
3. <https://www.gazprom.ru/> - Информационный портал ПАО «Газпром».
4. <https://minenergo.gov.ru> - Официальный сайт Министерства энергетики РФ.
5. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
6. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
7. <https://kodeks.ru/> - Официальный сайт профессиональной справочной системы «Кодекс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на

ТЭС»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Монтажные, пусконаладочные и эксплуатационные процессы на ТЭС» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры теплогазоводоснабжения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Проекционный экран на штативе; Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

Переносное оборудование:

Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5

Термогигрометр ТГЦ-1У

Анемометр АП-1

Цифровой термометр ETI2001

Термоанемометр ETI8901

Измеритель влажности и температуры ETI8711

Компрессорная установка КП-0,21/8

Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U

Термометр технический ТТП100/103

Промышленный технический фен STENINEL HG-2000E 342616

Компрессор FLAC SUPERCOSMOS 24

Мультимедиацентр:- ноутбук ASUS X50VL;- inFocus IN24+.

Инфракрасный электронный термометр RAYMT4U

Пункт газорегуляторный шкафной ГРПШ-6 (6550)

Счетчик газовый

Стенд «Арматура и фитинги»

Лабораторный стенд «Энергосберегающие технологии»

Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе

Универсальный гидравлический стенд ГС-2 Самара Вихрь ПО-452

Лабораторная установка по отоплению

Оконный кондиционер Rolsen

Приточная вентиляционная камера ZGK-140-206 кВт

Сплит-система RoyalClimaRCE-09H

Настенная сплит-система

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с

аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|----------------------------------------------------------------|
| | измененных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |