



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

Начальник УРОПС
В.А. Мельникова

Рабочая программа дисциплины
«ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ СИСТЕМ ТГВ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

ИМТЭС
кафедра строительства
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Диагностика и ремонт систем ТГВ» является изучение основных понятий, методов, приемов и средств технической эксплуатации, диагностики; приобретение навыков выбора прогрессивных способов производства ремонтных работ, энергосберегающих конструктивных решений, определения основных факторов, влияющих на уменьшение тепловых потерь при выработке, транспортировании, переработке и потреблении тепловой энергии; формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения последних достижений науки и техники, направленные на энергосбережение и повышение эксплуатационной надежности систем ТГВ.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплины | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции |
|---|---|--|--|
| <p>ПК-1: Способен организовать работы по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий;</p> <p>ПК-2: Способен руководить структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей;</p> <p>ПК-4: Способен выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования теплотехнических систем</p> | <p>ПК-1.2: Обеспечение проведения работ по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий;</p> <p>ПК-2.2: Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей;</p> <p>ПК-4.1: Проведение подготовительных работ по обследованию теплотехнического оборудования и систем на объекте капитального строительства</p> | <p>Диагностика и ремонт систем ТГВ</p> | <p><u>Знать:</u> основные методы диагностики оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции; виды, сроки и способы проведения ремонта оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции; способы повышения надёжности систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><u>Уметь:</u> планировать ремонтные работы систем теплогазоснабжения и вентиляции; производить диагностику основного оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками определения основных показателей надёжности; организации ремонтных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; обоснования складских запасов запасных частей оборудования.</p> |

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Диагностика и ремонт систем ТГВ» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), т.е. 108 академических часов (81 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

| Наименование | Семестр | Форма контроля | з.е. | Акад. часов | Контактная работа | | | | | СРС | Подготовка и аттестация в период сессии |
|---------------------------------|---------|----------------|----------|-------------|-------------------|-----|-----------|-----------|-------------|--------------|---|
| | | | | | Лек | Лаб | Пр | РЭ | КА | | |
| Диагностика и ремонт систем ТГВ | 7 | ДЗ | 3 | 108 | 16 | | 14 | 16 | 0,15 | 61,85 | |
| Итого по дисциплине: | | | 3 | 108 | 16 | | 14 | 16 | 0,15 | 61,85 | |

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

| Наименование | Семестр | Форма контроля | з.е. | Акад. часов | Контактная работа | | | | | СРС | Подготовка и аттестация в период сессии |
|---------------------------------|---------|----------------|----------|-------------|-------------------|-----|-----------|----------|-------------|--------------|---|
| | | | | | Лек | Лаб | Пр | РЭ | КА | | |
| Диагностика и ремонт систем ТГВ | 7 | ДЗ | 3 | 108 | 14 | | 12 | 4 | 0,15 | 77,85 | |
| Итого по дисциплине: | | | 3 | 108 | 14 | | 12 | 4 | 0,15 | 77,85 | |

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4– Перечень основной и дополнительной литературы

| Наименование дисциплины | Основная литература | Дополнительная литература |
|--|---|---|
| <p>Диагностика и ремонт систем ТГВ</p> | <p>1. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565037 (дата обращения: 24.06.2022). – ISBN 978-5-9729-0322-1. – Текст : электронный.</p> <p>2. Гребнева, О. А. Современные технологии эксплуатации городских инженерных систем : учебное пособие / О. А. Гребнева. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 118 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325256 (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-8038-1629-4. — Текст : электронный.</p> <p>3. Янченко, В. А. Техническая эксплуатация и реконструкция инженерных систем : учебное пособие / В. А. Янченко. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 154 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217025 (дата обращения: 24.06.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем : учебник / Е. А. Король, М. Е. Дементьева, С. Д. Сокова [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 116 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. —</p> | <p>1. Казиев, В. М. Техническое обследование в эксплуатации жилой застройки : учебное пособие / В. М. Казиев. — Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. — 408 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137672 (дата обращения: 24.06.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Мирошниченко, Т. А. Безопасность газораспределительных систем : учебное пособие : в 2 частях / Т. А. Мирошниченко ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2016. – Часть 1. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694105 (дата обращения: 24.06.2022). – ISBN 978-5-93057-668-9. – Текст : электронный.</p> <p>3. Дегаев, Е. Н. Организация и планирование технической эксплуатации зданий : учебное пособие / Е. Н. Дегаев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 68 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248978 (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-7264-2883-3. — Текст : электронный.</p> <p>5. Шамаров, М. В. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / М. В. Шамаров, Ю. С. Беззаботов. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 199 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231593 (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-8333-1068-7. — Текст : электронный.</p> <p>6. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учеб. пособие / В. С. Малкин; рец.: Б. М. Горшков, А. П. Шайкин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 272 с. – ISBN 978-5-8114-1457-4. - Текст : непосредственный.</p> |

| Наименование дисциплины | Основная литература | Дополнительная литература |
|-------------------------|---|---|
| | URL: https://e.lanbook.com/book/149217 (дата обращения: 24.06.2022). — ISBN 978-5-7264-2222-0. — Текст : электронный. | 7. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учеб. пособие / В. В. Носов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 376 с. – ISBN 978-5-8114-1269-3. - Текст : непосредственный. |

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

| Наименование дисциплины | Периодические издания | Учебно-методические пособия, нормативная литература |
|---------------------------------|---|---|
| Диагностика и ремонт систем ТГВ | «Известия высших учебных заведений. Строительство», «Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ», «Промышленное и гражданское строительство», «Теплоэнергетика», «Энергосбережение», «Водоснабжение и санитарная техника», «Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК)», «Сантехника, отопление, кондиционирование (СОК)» | <ol style="list-style-type: none"> 1. Плавич, А. Ю. Диагностика и ремонт систем теплогазоснабжения и вентиляции : пример решения типовых задач диагностики и ремонта элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции : учеб.-метод. пособие по выполнению контрол. работы для студентов бакалавриата (заоч. форма обучения), обучающихся по направлению подгот. 08.03.01 – Стр-во, профиль подгот. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / А. Ю. Плавич ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2018. - 24, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. "ГОСТ Р 27.102-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.10.2021 N 1104-ст) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 3. "СП 336.1325800.2017. Свод правил. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила эксплуатации" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 15.09.2017 N 1222/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. "ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. N 41) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 5. "РД 34.09.255-97. Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях" (утв. РАО "ЕЭС России" 25.04.1997). (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. |

| Наименование дисциплины | Периодические издания | Учебно-методические пособия, нормативная литература |
|--------------------------------|------------------------------|--|
| | | <p>6. Приказ Минрегиона России от 26.07.2013 N 310 "Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.11.2013 N 30479) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> <p>7. "СП 73.13330.2016. Свод правил. Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85" (утв. Приказом Минстроя России от 30.09.2016 N 689/пр) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.</p> |

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: www.elibrary.ru, archive.neicon.ru

Профессиональные базы документов и законодательства: «Техэксперт», «Консультант-Плюс», «ГАРАНТ».

Электронно-библиотечная система «Рыбохозяйственное образование»: www.lib.klgtu.ru/jirbis2/.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий. Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций. Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование дисциплины | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---------------------------------|---|---|--|
| Диагностика и ремонт систем ТГВ | г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 213Б, лаборатория теплогазоснабжения и вентиляции - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации | Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Наглядные пособия и материалы Макеты оборудования Демонстрационное мультимедийное оборудование. Действующий макет шкафного регулирующего пункта (ШРП) | |
| | г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 002Б, Лаборатория нагнетателей, лаборатория систем вентиляции - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации | Специализированная (учебная) мебель - Аэродинамический стенд. Лабораторный стенд «Вентиляция №1». Лабораторный стенд «Вентиляция №2». - Рекуператор «МАХ1-3000». - Мультимедийный проектор и компьютер, лабораторный стенд для исследования работы центробежных насосов | |
| | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы | Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения | Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон |
| | г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 219Б - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Специализированная мебель, стеллажи | |

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

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

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

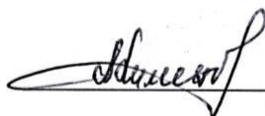
6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Диагностика и ремонт систем ТГВ» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства (протокол № 5 от 19.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.А. Пименов

Директор института



И.С. Александров