

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 13.04.2023 17:10:18

Уникальный программный ключ:

528682d78e674e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

И.О. заведующего кафедрой

/Никишанов А.Н./

« 17 » августа 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/Соловьев Д.А./

« 17 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ  
ТЕПЛОТЫ**

Направление подготовки

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность  
(профиль)

**Энергообеспечение предприятий**

Квалификация  
выпускника

**Бакалавр**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**очная**

*Разработчик: профессор Глухарев В.А.*

(подпись)

**Саратов 2020**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» является формирование навыков расчета и проектирования энергооборудования объектов в соответствии с нормативной документацией.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» относится к дисциплине по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Материаловедение и технология конструкционных материалов, Техническая термодинамика, Тепломассообмен, Гидрогазодинамика, Ознакомительная практика.

Дисциплина «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» является базовой для изучения следующих дисциплин: Источники и системы теплоснабжения предприятий, Тепломассообменное оборудование предприятий, Технологические энергоносители и системы, Преддипломная практика.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)  | Индикаторы достижения компетенций   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:           |  |                                      |
|-------|-----------------|--|---|--|--|--------------------------------------|
|       |                 |  |   | знать  | уметь  | владеть                              |
| 1     | 2               | 3  | 4   | 5  | 6  | 7                                    |
| 1     | ПК-1            | способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в | ПК-1.9 Участвует в сборе и анализе данных для проектирования энергообъектов с теплопотребляющим оборудованием | номенклатуру теплотехнического энергооборудования потребителей теплоты | анализировать исходные данные, необходимые для выбора и проектирования энергооборудования потребителей теплоты | методиками расчета тепловых нагрузок |

|   |      |  |   |   |   |   |
|---|------|--|---|---|---|---|
|   |      | соответствии с нормативной документацией   |   |   |   |   |
| 2 | ПК-5 | способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологические оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | ПК-5.9<br>Рассчитывает основные показатели работы теплопотребляющего оборудования энергообъектов по типовым методикам | выполнять расчеты по типовым методикам для выбора существующего и проектирования нового оборудования потребителей теплоты | методиками расчета тепловых нагрузок, гидравлического расчета трубопроводов систем отопления, теплотехнического расчета ограждающих конструкций здания, определения коэффициента теплопередачи и плотности теплового потока отопительного прибора | выполнять расчеты по типовым методикам для выбора существующего и проектирования нового оборудования потребителей теплоты |

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

|                                   | Всего | Количество часов    |   |   |   |      |   |   |   |   |    |
|-----------------------------------|-------|---------------------|---|---|---|------|---|---|---|---|----|
|                                   |       | в т.ч. по семестрам |   |   |   |      |   |   |   |   |    |
|                                   |       | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5    | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 74,2  |                     |   |   |   | 74,2 |   |   |   |   |    |
| <i>аудиторная работа:</i>         | 74    |                     |   |   |   | 74   |   |   |   |   |    |
| лекции                            | 36    |                     |   |   |   | 36   |   |   |   |   |    |
| лабораторные                      | 16    |                     |   |   |   | 16   |   |   |   |   |    |
| практические                      | 22    |                     |   |   |   | 22   |   |   |   |   |    |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,2   |                     |   |   |   | 0,2  |   |   |   |   |    |
| <i>контроль</i>                   | 17,8  |                     |   |   |   | 17,8 |   |   |   |   |    |
| Самостоятельная работа            | 88    |                     |   |   |   | 88   |   |   |   |   |    |
| Форма итогового контроля          | Экз   |                     |   |   |   | Экз  |   |   |   |   |    |
| Курсовой проект (работа)          | -     |                     |   |   |   | -    |   |   |   |   |    |

Таблица 3

**Структура и содержание дисциплины «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты»**

| № п/п     | Тема занятия.<br>Содержание  | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль знаний  |     |
|-----------|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|-----|
|           |  |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов |                        | Количество часов | Вид |
| 1         | 2  | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8                | 9   |
| 5 семестр |  |                 |                   |                  |                  |                        |                  |     |
| 1.        | <b>Системы отопления.</b> Виды систем отопления. Классификация систем отопления  | 1               | Л                 | Т                | 2                | 5                      | РК               | УО  |
| 2.        | Ознакомление с основными видами систем отопления (выполнение)  | 1               | ЛЗ                | Т                | 2                |                        | ТК               | УО  |
| 3.        | <b>Системы отопления.</b> Тепловые нагрузки отопления. Тепловые нагрузки вентиляции. Тепловые нагрузки ГВС. Технологические тепловые нагрузки  | 2               | Л                 | Т                | 2                | 5                      | РК               | УО  |
| 4.        | Ознакомление с основными видами систем отопления (отчет)   | 2               | ЛЗ                | Т                | 2                |                        | ТК               | УО  |
| 5.        | <b>Системы отопления.</b> Плотность теплового потока отопительного прибора   | 3               | Л                 | Т                | 2                | 5                      | РК               | УО  |
| 6.        | Определение тепловой нагрузки на отопление   | 3               | ПЗ                | Т                | 2                |                        | ТК               | УО  |
| 7.        | <b>Системы отопления.</b> Подбор отопительных приборов   | 4               | Л                 | Т                | 2                | 5                      | РК               | УО  |
| 8.        | Подбор отопительных приборов   | 4               | ПЗ                | Т                | 2                |                        | ТК               | УО  |
| 9.        | <b>Воздушное и лучистое отопление.</b> Классификация систем воздушного отопления. Виды систем воздушного отопления. Классификация систем лучистого отопления. Виды систем лучистого отопления. | 5               | Л                 | Т                | 2                | 5                      | РК               | УО  |
| 10.       | Определение тепловой производительности и выбор типоразмера кожухотрубного водоподогревателя.  | 5               | ПЗ                | Т                | 2                |                        | ТК               | УО  |
| 11.       | <b>Воздушное и лучистое отопление.</b> Воздушно-тепловые завесы. Классификация воздушно-тепловых завес. Нейтральная зона.  | 6               | Л                 | Т                | 2                | 5                      | РК               | УО  |
| 12.       | Определение расхода воздуха на вентиляцию животноводческого помещения по летним условиям.  | 6               | ПЗ                | Т                | 2                |                        | ТК               | УО  |
| 13.       | <b>Воздушное и лучистое отопление.</b> ИК-излучатели. Классификация ИК-излучателей. Подбор мощности ИКизлучателей для системы отопления  | 7               | Л                 | Т                | 2                | 5                      | РК               | УО  |

|     |  |    |    |   |   |   |    |    |
|-----|--|----|----|---|---|---|----|----|
| 14. | Определение расхода воздуха на вентиляцию животноводческого помещения по зимним условиям.  | 7  | ПЗ | Т | 2 |   | ТК | УО |
| 15  | <b>Сооружения защищенного грунта и хранилища.</b> Классификация систем защищенного грунта. Расчет систем отопления сооружений защищенного грунта                               | 8  | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 16. | Исследование работы тепловой завесы (выполнение)   | 8  | ЛЗ | М | 2 |   | ТК | УО |
| 17. | <b>Сооружения защищенного грунта и хранилища.</b> Классификация зданий и сооружений для хранения с/х продукции. Расчет систем инженерно-технического обеспечения.              | 9  | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 18. | Исследование работы тепловой завесы (отчет)  | 9  | ЛЗ | Т | 2 |   | ТК | УО |
| 19. | <b>Системы вентиляции.</b> Общие сведения о системах вентиляции.   | 10 | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 20. | Изучение конструкции ИК-излучателей (выполнение)   | 10 | ЛЗ | М | 2 |   | ТК | УО |
| 21. | <b>Системы вентиляции.</b> Метеорологические параметры воздуха рабочей зоны. Определение расходов воздуха для обеспечения метеорологических параметров.                        | 11 | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 22. | Изучение конструкции ИК-излучателей (отчет)  | 11 | ЛЗ | Т | 2 |   | ТК | УО |
| 23. | <b>Системы вентиляции.</b> Климатические параметры воздуха рабочей зоны. Определение расходов воздуха для обеспечения климатических параметров.                                | 12 | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 24. | Расчет системы воздушного отопления с вертикальной подачей воздуха в рабочую зону.   | 12 | ПЗ | Т | 2 |   | ТК | УО |
| 25. | <b>Системы вентиляции.</b> Требования по газовому составу воздуха рабочей зоны. Определение расходов воздуха для обеспечения требуемого газового состава воздуха рабочей зоны. | 13 | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 26. | Проектировочный расчет тепловой завесы.  | 13 | ПЗ | Т | 2 |   | ТК | УО |
| 27. | <b>Системы вентиляции.</b> Оборудование для подогрева воздуха. Газовые нагреватели. Калориферы.  | 14 | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 28. | Определение расхода тепла и воздуха через тепловую завесу.   | 14 | ПЗ | Т | 2 |   | ТК | УО |
| 29. | <b>Системы вентиляции.</b> Аэродинамический расчет систем воздуховодов. Потери по длине. Потери на местные сопротивления. Эквивалентный диаметр.                               | 15 | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |
| 30. | Изучение конструкции подогревателей воздуха. (выполнение)  | 15 | ЛЗ | М | 2 |   | ТК | УО |
| 31. | <b>Системы вентиляции.</b> Расчет  | 16 | Л  | Т | 2 | 5 | РК | УО |

|               |   |                 |    |   |                      |    |      |    |
|---------------|---|-----------------|----|---|----------------------|----|------|----|
|               | естественной вентиляции.  |                 |    |   |                      |    |      |    |
| 32.           | Изучение конструкции подогревателей воздуха. (отчет)                              | 16              | ЛЗ | Т | 2                    |    | ТК   | УО |
| 33.           | <b>Гидравлический расчет внутренних систем инженерно-технического обеспечения</b> | 17              | Л  | Т | 2                    | 4  | РК   | УО |
| 34.           | Подбор калорифера   | 17              | ПЗ | Т | 2                    |    | ТК   | УО |
| 35.           | <b>Тепловые пункты.</b> Виды тепловых пунктов. Классификация тепловых пунктов.    | Неполная неделя | Л  | В | 2                    | 4  | РК   | УО |
| 36.           | Аэродинамический расчет системы воздухопроводов                                   | Неполная неделя | ПЗ | Т | 2                    |    | ТК   | УО |
| 37.           | Подбор вентилятора  | Неполная неделя | ПЗ | Т | 2                    |    | ТК   | УО |
|               | Выходной контроль   |                 |    |   | 0,2                  |    | ВыхК | Э  |
| <b>Итого:</b> |   | 17<br>1/6       |    |   | 74,<br>2<br>17,<br>8 | 88 |      |    |

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие, С – семинарское занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Б – бинарная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра, КС – круглый стол, МШ – мозговой штурм, МК – метод кейсов и др.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗР – защита курсовой работы, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет, и др.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного.

Целью практических и лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с методиками тепловых, материальных, гидравлических и прочностных расчетах теплообменного оборудования, выбора стандартного и вспомогательного оборудования, организации прогрессивных принципов и схем теплообменных процессов с рациональным использованием источников энергии.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – моделирование.

Решение задач позволяет обучиться методам проектирования теплообменного оборудования предприятий. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Моделированием называют исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их аналогов. Соответственно эти аналоги называются моделями. При моделировании обучающийся имеет возможность на примере имеющихся моделей изучить устройство и принцип работы оборудования.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты»**

### **а) основная литература (библиотека СГАУ)**

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке   | Автор(ы)     | Место издания, издательство, год               | Используется при изучении разделов (из п.4. таб.3) |
|-------|---|--------------|--|--|
| 1     | 2   | 3            | 4  | 5  |
|       | Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты: учебник<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=1053396">http://znanium.com/bookread2.php?book=1053396</a> | Авдюнин Е.Г. | Москва ;<br>Вологда :<br>Инфра-Инженерия, 2019 | 1-8, 33-35   |

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке  | Автор(ы)                                     | Место издания, издательство, год                 | Используется при изучении разделов (из п.4. таб.3) |
|-------|--|--|--|--|
| 1     | 2  | 3  | 4  | 5  |
| .     | Теплоснабжение: учебник<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/book/109515/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/109515/#1</a>   | Шкаровский, А.Л.                             | Санкт-Петербург : Лань, 2018                     | 1-8, 33-35   |
| .     | Водяное отопление : учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/book/113913/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/113913/#2</a>                             | Логунова О.Я.                                | Санкт-Петербург : Лань, 2019                     | 1-8, 33-35   |
| .     | Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=1053294">http://znanium.com/bookread2.php?book=1053294</a> | /В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов                    | ИГЭУ. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019 | 9-32,34-37   |
| .     | Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/book/52614/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/52614/#1</a>    | Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова | Санкт-Петербург : Лань, 2014                     | 9-32,34-37   |

#### **б) дополнительная литература**

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке             | Автор(ы)                                     | Место издания, издательство, год       | Используется при изучении разделов (из п.4. таб.3) |
|-------|---|--|--|--|
| 1     | 2   | 3  | 4                                      | 5  |
| 1     | Проектирование тепловой завесы : учеб. пособие (40)   | Д. В. Сивицкий, И. Н. Попов, В. В. Володин   | ФГОУ ВПО СГАУ. - Саратов : Наука, 2011 | 11,16,18,26,28                                     |
| 2     | Проектирование приточно-вытяжной вентиляции животноводческих помещений : учебное пособие (40) | Д. В. Сивицкий, С. С. Абрамов, А. М. Казаков | Саратов : Наука, 2011                  | 9-32, 34-37  |

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт Саратовского ГАУ (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru>).

– Электронный информационный портал ЭнергоСовет (режим доступа: <http://www.energsovet.ru>).

– Электронный информационный портал АВОК (режим доступа: <https://www.abok.ru/>).

#### **г) периодические издания**

не предусмотрены.



#### **д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета (режим доступа: <http://www.library.sgau.ru/ebs/>).

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронно-библиотечная система «Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com>). ЭБС содержит учебную, профессиональную и научную литературу по различным областям знаний, включая инженерно-технические науки. Раздел – Инженерно-технические науки, подраздел – Энергетика.

ЭБС издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com (режим доступа: <http://znanium.com>). ЭБС содержит тематический раздел Прикладные науки. Техника, подраздел – Энергетика. Промышленность.

Фонд ЭБС Znanium.com включает электронные версии изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекции книг и журналов других российских издательств, а также произведения отдельных авторов. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (режим доступа: <http://elibrary.ru>).

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Профессиональная база данных "Техэксперт" - Топливо-энергетический комплекс. Теплоэнергетика. (режим доступа: [http://www.cntd.ru/te\\_teploenergetika#home](http://www.cntd.ru/te_teploenergetika#home)).

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

6. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

– программное обеспечение:

| Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)                       | Наименование программы   | Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая) |
|--|--|--|
| <i>1</i>   | <i>2</i>   | <i>3</i>   |
| Самостоятельная работа по соответствующим разделам учебной дисциплины; | 1) Предоставление неисключительных прав на ПО:DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent<br>Предоставление неисключительных прав на ПО:Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt w/Faculty<br>Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов<br>Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.  | вспомогательная                                      |
|  | 2) Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г. | вспомогательная                                      |

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины  
«Теплотехническое оборудование потребителей теплоты»**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для

использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине на кафедры имеются аудитории №№ 400, 401 «а», 403, 405, 111, 113.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории №№ 400, 401 «а», 403, 405, 111, 113, оснащенные комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №504, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты»**

Методические указания по изучению дисциплины «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).
3. Методические указания для практических занятий. Приложение 5.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Природообустройство,  
строительство и теплоэнергетика»  
«17»августа 2020 года (протокол №4).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теплотехническое оборудование потребителей теплоты»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

| Наименование программы   | Примечание  |
|--|---|
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br/>Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p> | <p>Срок действия контракта истек</p>  |
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.<br/>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>  | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p> |
| <p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.<br/>Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>  | <p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>                         |
| <p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.<br/>Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>   | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>              |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теплотехническое оборудование потребителей теплоты» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «11» декабря 2020 года (протокол № б).

И.о. зав. кафедрой

  
(подпись)

А.Н.Никишанов