

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

№ 07-10/4-32

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

 М.Н. Халдеева

16.04. 2021 г.

**Отопление и вентиляция**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Энергообеспечение в АПК  
Учебный план b130301\_20\_123\_ТТ(z).plx.plx  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Квалификация Бакалавр  
Форма обучения заочная  
Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 20  
самостоятельная работа 185  
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	185	185	185	185
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины

**Отопление и вентиляция**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:

кандидат педагогических наук, доц, Машиев Чингис Геннадьевич



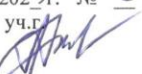
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 14.03 2021 г. № 5-1

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Филатов А.С.



Руководитель направления:



Зав. профилирующей кафедры



Протокол заседания кафедры от 14.03 2021 г. № 5-1

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 24.03 2021 г. № 3

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ




Протокол заседания УМС от 24.03 2021 г. № 3


---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна   
26.08.2021 г. №8


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 28.06.2021 г. № 16  
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович 


---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна   
07.04.2022 г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 05.04.2022 г. № 20-1  
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович 


---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна   
19.05.2023 г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 17.05.2023 г. № 14  
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна 

---

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов совокупности знаний об основах проектирования, строительства и эксплуатации систем отопления и вентиляции.

**Задачи дисциплины:**

- изучение теоретических и практических основ проектирования и эксплуатации систем отопления и вентиляции;
- овладение навыками проведения инженерно-технических расчетов элементов и оборудования систем отопления и вентиляции;
- овладение навыками технического обслуживания и ремонта оборудования систем отопления и вентиляции;
- изучение методов организации и управления производственным процессом эксплуатации систем отопления и вентиляции.

<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ПК-1. Способен к разработке технологических схем теплоэнергетического производства, тепловых сетей и систем теплоснабжения</b>	
<b>ИД-1 ПК-1: Использует номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики, условные обозначения на схемах, методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Номенклатуру основного оборудования систем отопления и вентиляции, принципиальные схемы их устройства, основные технические характеристики
Уровень 2	номенклатуру оборудования систем отопления и вентиляции, их устройство, технические характеристики
Уровень 3	номенклатуру оборудования систем отопления и вентиляции, их устройство, технические характеристики, способы применения высокотехнологического оборудования
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять типы основного оборудования систем отопления и вентиляции, их условные обозначения на схемах
Уровень 2	определять типы оборудования систем отопления и вентиляции, их условные обозначения на схемах
Уровень 3	определять типы оборудования систем отопления и вентиляции, возможность их замещения на высокотехнологичные аналоги, условные обозначения на схемах
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками определения характеристик простейших технологических схем теплоэнергетического производства и систем отопления и вентиляции
Уровень 2	навыками определения характеристик технологических схем теплоэнергетического производства и систем отопления и вентиляции
Уровень 3	навыками определения характеристик сложных технологических схем теплоэнергетического производства и систем отопления и вентиляции
<b>ИД-2 ПК-1: Проводит анализ и осуществляет подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения, графически представлять информацию разрабатываемых технологических схем</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем отопления и вентиляции
Уровень 2	методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем отопления и вентиляции
Уровень 3	методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического

	производства и систем отопления и вентиляции на основе применения цифровых технологий
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	производить расчет эффективности работы основного оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем
Уровень 2	производить расчет эффективности работы оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем
Уровень 3	производить расчет эффективности работы оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем с применением цифровых технологий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	аналитическими навыками исследования простейших технологических схем теплоэнергетического производства систем отопления и вентиляции
Уровень 2	аналитическими навыками исследования технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	аналитическими навыками исследования сложных схем технологических теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
<b>ИД-3 ПК-1:Выполняет проекты различных технологических схем, разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	общую технологию теплоэнергетического производства, основные виды и типы технологических схем систем отопления и вентиляции
Уровень 2	технологию теплоэнергетического производства, виды и типы технологических схем систем отопления и вентиляции
Уровень 3	технологию современного теплоэнергетического производства, виды и типы сложных технологических схем систем отопления и вентиляции
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	осуществлять подбор основного оборудования технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	осуществлять подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	осуществлять подбор оборудования сложных технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками проектирования простейших технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Навыками проектирования технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Навыками проектирования сложных технологических схем теплоэнергетического производства с применением цифровых технологий, систем отопления и вентиляции
<b>ПК-2. Готов к участию в организации контроля и диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей, систем теплоснабжения</b>	
<b>ИД-1 ПК-2Теоретически обосновывает выбор методов диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Устройство и принципы работы основных видов контрольно-измерительных приборов, методы диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, методы диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования,

	систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов и электронных датчиков, методы диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять типы и состав основного диагностического оборудования теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции, анализировать данные, получаемые контрольно-измерительными приборами
Уровень 2	определять типы и состав диагностического оборудования теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции, анализировать данные, получаемые контрольно-измерительными приборами
Уровень 3	определять типы и состав диагностического высокотехнологического оборудования теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции, анализировать данные, получаемые контрольно-измерительными приборами с применением цифровых технологий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками применения простейших технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Навыками применения технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Навыками применения высокотехнологичных технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции с применением цифровых технологий
<b>ИД-2 ПК-2 Определяет техническое состояние теплоэнергетического оборудования, выявляет дефекты оборудования систем теплоснабжения</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Общую методику проведения обследования технического состояния, правила ведения паспортизации оборудования систем отопления и вентиляции, установленного на предприятии
Уровень 2	Методику проведения обследования технического состояния, правила ведения паспортизации оборудования систем отопления и вентиляции, установленного на предприятии
Уровень 3	Методику проведения обследования технического состояния, правила ведения паспортизации оборудования систем отопления и вентиляции, установленного на крупном предприятии
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Применять простейшие технические средства для определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции, вести эксплуатационную документацию, составлять акты дефектации оборудования
Уровень 2	Применять технические средства для определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции, вести эксплуатационную документацию, составлять акты дефектации оборудования
Уровень 3	Применять высокотехнологичные технические средства для определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции, вести эксплуатационную документацию, составлять акты дефектации оборудования
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками определения технического состояния типового теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Навыками определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Навыками определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции с применением

	высокотехнологичного диагностического оборудования
<b>ИД-3 ПК-2. Применяет технические средства для диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, составления актов дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные принципы задачи метрологического обеспечения технологических процессов, типовые схемы метрологического обеспечения технологических процессов
Уровень 2	Принципы и задачи метрологического обеспечения технологических процессов, схемы метрологического обеспечения, технологии организации процесса контроля и диагностирования теплоэнергетического оборудования
Уровень 3	Принципы задачи метрологического обеспечения технологических процессов, схемы метрологического обеспечения, современные цифровые технологии в организации процесса контроля и диагностирования теплоэнергетического оборудования
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	осуществлять подбор основного оборудования технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	осуществлять подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	осуществлять подбор оборудования сложных технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками проектирования простейших технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Навыками проектирования технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Навыками проектирования сложных технологических схем теплоэнергетического производства, систем отопления и вентиляции с применением цифровых технологий
<b>ПК-4. Способен планировать, организовывать и управлять процессом эксплуатации котлов, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</b>	
<b>ИД-1 ПК-4: Применяет требования нормативных документов эксплуатации оборудования и сооружений тепловых сетей, котлового оборудования, основы менеджмента энергетического производства в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	правила технической эксплуатации основного теплоэнергетического оборудования, типовых тепловых энергоустановок, оборудования систем отопления и вентиляции
Уровень 2	правила технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок, оборудования систем отопления и вентиляции
Уровень 3	правила технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, типовых и высокотехнологического тепловых энергоустановок, оборудования систем отопления и вентиляции
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации типового оборудования систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации оборудования систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации типового и высокотехнологичного оборудования систем отопления и вентиляции

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыки технической эксплуатации основного теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Навыки технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Навыки технической эксплуатации основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования, современных тепловых энергоустановок, систем отопления и вентиляции
<b>ИД-2 ПК-4</b> Разрабатывает инструкции с учетом специфики производства по эксплуатации оборудования, планы-графики проведения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	виды и типы технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта основного теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	виды и типы технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции, требования к их составлению
Уровень 3	виды и типы технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции, требования к ним с учетом применения цифровых технологий
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	осуществлять выбор методов монтажа, регулировки, наладки и ремонта оборудования систем отопления и вентиляции
Уровень 2	осуществлять выбор методов монтажа, регулировки, наладки и ремонта оборудования систем отопления и вентиляции и применять их при выполнении производственной задачи
Уровень 3	осуществлять выбор методов монтажа, регулировки, наладки и ремонта оборудования систем отопления и вентиляции с учетом использования современных технологий и применять их при выполнении комплекса производственных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта типового теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 2	Навыками разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
Уровень 3	Навыками разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта типового и современного высокотехнологичного теплоэнергетического оборудования, систем отопления и вентиляции
<b>ИД-3 ПК-4</b> Разрабатывает проекты текущих и перспективных планов работы, владеет методами управления трудовым коллективом в процессе выполнения производственных задач	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Основные принципы планирования и методы управления трудовым коллективом, методику разработки должностных инструкций
Уровень 2	Принципы планирования, технологии менеджмента и методы управления трудовым коллективом, методику разработки должностных инструкций
Уровень 3	Принципы планирования, современные технологии менеджмента и методы управления трудовым коллективом, методику разработки должностных инструкций
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Составлять план производственной деятельности предприятия теплоэнергетики, распределять функциональные обязанности между членами трудового коллектива в рамках выполнения поставленной производственной задачи



Уровень 2	Составлять план производственной деятельности предприятия теплоэнергетики, распределять функциональные обязанности между членами трудового коллектива в рамках выполнения производственных задач на производственном участке
Уровень 3	Составлять план производственной деятельности предприятия теплоэнергетики, распределять функциональные обязанности между членами трудового коллектива в рамках выполнения комплекса производственных задач на предприятии
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками общего планирования производственной деятельности, разработки должностных инструкций
Уровень 2	Навыки планирования производственной деятельности производственного участка и управления трудовым коллективом, разработки должностных инструкций
Уровень 3	Навыки планирования производственной деятельности предприятия с применением цифровых технологий, управления трудовым коллективом, разработки должностных инструкций

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

<b>2.1 Знать:</b>	
2.1.1	-устройство и принцип работы водяных систем отопления и вентиляции, основные их элементы; способы присоединения систем отопления к тепловым сетям, присоединение калориферов вентиляции к тепловым сетям;
2.1.2	характеристику, объемы и режимы теплопотребления на отопление и вентиляцию;
2.1.3	способы регулирования параметров теплоносителя.
2.1.4	методику гидравлического и теплового расчета трубопроводов систем отопления
2.1.5	методы и способы повышения надежности систем отопления и вентиляции;
2.1.6	основы эксплуатации систем отопления и вентиляции, их обслуживание, ремонт и управление
2.1.7	- устройство, принципы работы и методы применения технических средств для измерения основных параметров технологических процессов систем отопления и вентиляции;
<b>2.2 Уметь:</b>	
2.2.1	определять расчетные расходы теплоносителя систем отопления и вентиляции ;
2.2.2	выполнять гидравлический расчет водяных систем отопления
2.2.3	выполнять расчеты по подбору оборудования тепловых пунктов - элеваторов водоподогревателей, насосов;
2.2.4	использовать современные принципы эксплуатации систем отопления и вентиляции, оптимального обслуживания и ремонта систем, диспетчерского управления.
2.2.5	использовать технические средства для измерения основных параметров систем отопления и вентиляции
<b>2.3 Владеть:</b>	
2.3.1	навыками проведения инженерно-технических расчетов и проектирования систем отопления и вентиляции
2.3.2	способами регулирования теплоотдачи систем отопления и вентиляции
2.3.3	навыками технического обслуживания и ремонта элементов систем отопления и вентиляции.
2.3.4	навыками использования технических средств для измерения параметров систем отопления и вентиляции

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Ведение в специальность
3.1.2	Физика
3.1.3	Техническая термодинамика
3.1.4	Санитарно-техническое оборудование зданий
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Теплоснабжение и тепловые сети
3.2.2	Тепломассообмен
3.2.3	Тепломассообменное оборудование предприятия
3.2.4	Энергосбережение в теплоэнергетике

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	185	185	185	185
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Общая трудоемкость дисциплины **6 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интегракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.Введение. Основы термодинамики влажного воздуха</b>						
1.1	Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Назначение отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК). Роль и место ОВК в общей системе инженерных средств и устройств, обеспечивающих микроклимат в помещениях. Краткий исторический обзор и особенности развития ОВК за последние годы. Свойства влажного воздуха, h-d- диаграмма влажного воздуха. Изображение на h-d-диаграмме процессов изменения состояния влажного воздуха. Процессы нагрева и охлаждения. Процессы адиабатного и изотермического увлажнения. Политропные процессы тепло- и влагообмена. Процессы смешения воздуха. /Лек/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Расчет и построение процессов изменения состояния влажного воздуха на h-d диаграмме /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Исследование состояний влажного воздуха /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	22	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2.Требования к воздушно-тепловому режиму помещения. Системы и оборудование для вентиляции зданий</b>						
2.1	Микроклимат помещений. Факторы, определяющие микроклимат помещений зданий различного назначения. Требования к микроклимату. Классификация помещений. Нормирование внутренних климатических условий в помещениях зданий различного назначения. Рабочая и обслуживаемая зона помещений.	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Допустимые пределы изменения внутренних условий. Оптимальные и допустимые внутренние условия. Обеспеченность внутренних условий. Внутренние условия в нерабочее время. Выбор расчетных внутренних и наружных условий для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Общие сведения вентиляции. Классификация систем вентиляции. Виды чертежей систем вентиляции и условные обозначения. Особенности конструктивного решения вентиляции в жилых, общественных и производственных зданиях. Схемы вентиляционных систем, их отдельные элементы. Выбор мест расположения приточных и вытяжных вентиляционных установок, обслуживающих здание. /Лек/			ИД-3ПК-4			
2.2	Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Исследование микроклимата в производственных помещениях /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	22	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3.Вентиляция промышленных зданий и сооружений. Местная вентиляция</b>						
3.1	Основные принципы решения вентиляции цехов со значительными тепловыделениями. Краткая характеристика технологических процессов, основные виды вредных выделений, общие правила проектирования отопления и вентиляции на примере кузнечных, кузнечно-прессовых, термических и литейных цехов. Вентиляция цехов со значительными выделениями газообразных вредных веществ. Характеристика технологического процесса и основных видов вредных веществ, характерных для предприятий химической промышленности, гальванических цехов и цехов. Местные отсосы. Назначение и основные требования к местным отсосам.	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Санитарногигиеническое значение местных отсосов. Типы местных отсосов, применяемых для борьбы с влагой, вредными газами, парами и пылью. Активированные местные отсосы, область применения, конструкция и расчет. Воздушные души. Типы воздушных душ. Температура и скорость движения воздуха при душировании. Расчет воздушных душ. Стационарные и передвижные установки для душирования рабочих мест. Конструкции душирующих патрубков. Местные отсосы для улавливания пыли. Конструкции, место установки отсоса для улавливания пыли. Объемы удаляемого воздуха, рекомендуемые нормами. /Лек/						
3.2	Выбор оборудования приточной камеры /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Определение удельной потери давления на трение в воздуховодах /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	25	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 4. Аварийная вентиляция .Противодымная вентиляция в зданиях различного назначения</b>						
4.1	Назначение аварийной вентиляции. Требования к вентиляционному оборудованию приточных и вытяжных установок. Определение производительности систем аварийной вентиляции. Требования действующих нормативных документов при проектировании и устройстве систем противодымной защиты в жилых и общественных зданиях. Конструктивно-планировочные и другие решения по противодымной защите зданий. Расчет систем дымоудаления. Определение расхода удаляемого дыма. Схемы систем дымоудаления. Требования к вентиляционному оборудованию систем противодымной вентиляции. Состав оборудования систем противодымной вентиляции. Клапаны дымоудаления и огнезадерживающие клапаны, обратные	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	клапаны, шахты дымоудаления и воздухопроводы. Вентиляторы дымоудаления. /Лек/						
4.2	Расчет местных отсосов от технологического оборудования /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Определение кинематического коэффициента приточного насадка /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	22	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 5. Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции и кондиционирования. Очистка вентиляционных выбросов</b>						
5.1	Звук, его природа и особенности. Источники возникновения и пути распространения звука, создаваемого вентиляционными установками. Акустический расчет вентиляционных систем. Нормирование шумов. Затухание шума в элементах вентиляционных систем. Мероприятия по снижению уровня звукового давления. Вибрация вентиляционных установок. Конструкция и расчет шумоглушителей. Основные закономерности процессов обеспыливания воздуха. Физико- химические и токсикологические свойства пыли. Физические основы процессов улавливания пыли из потоков воздуха в аппаратах различной конструкции. Пылеуловители для очистки вентиляционных и технологических выбросов. Пылеосадочные камеры, циклоны, инерционные сухие и мокрые, ротационные, тканевые, электрические и другие виды пылеуловителей. Индивидуальные агрегаты для очистки воздуха от пыли. Способы улавливания из воздуха вредных газообразных примесей. Принципиальные схемы установок. Механизм рассеивания примеси от одиночного источника Методики расчета промышленных выбросов в атмосферу /Лек/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.2	Расчет воздушного душа. /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Исследование средств звукоизоляции /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	22	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 6.Схемы и решения систем кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения. Системы и оборудование для отопления зданий</b>							
6.1	Факторы, определяющие выбор систем кондиционирования воздуха (СКВ). Влияние на выбор принципиальной схемы СКВ назначения помещений и архитектурностроительного решения здания, особенностей эксплуатации производственного оборудования, интенсивности и характера выделяемых вредностей, расположения рабочих мест, климатического района строительства объекта. СКВ для помещений значительных размеров. Центральные приточные и рециркуляционные СКВ. Центральные многозональные СКВ, двухканальные и с местными доводчиками. СКВ для многоквартирных зданий. СКВ для случаев регулирования температуры и влажности в помещениях. Многозональные СКВ. Местноцентральные СКВ с эжекционными и вентиляторными кондиционерами-доводчиками. Значение отопления в климатологических условиях РФ. Отопительный сезон. Тепловой комфорт при отоплении помещений. Перспективы развития отопительной техники в стране и за рубежом. Требования, предъявляемые к отопительной установке. Общая классификация систем отопления. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам. Виды и характеристика теплоносителей. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных систем водяного отопления. Схемы присоединения систем отопления к наружным	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	теплопроводам. Выбор типовых схем систем отопления. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных горизонтальных систем водяного отопления. Требования, виды и классификация отопительных приборов. Конструирование узлов отопительных приборов. /Лек/						
6.2	Определение производительности вытяжной вентилирующей вентиляции в производственном помещении /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Исследование запыленности воздушной среды /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	24	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 7. Испытание и наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Эксплуатация и сервис систем отопления, вентиляции и кондиционирования</b>						
7.1	Общие сведения об испытаниях оборудования. Состав испытаний и их подготовка. Методики измерений при испытании и наладке. Проверка соответствия фактического исполнения систем рабочему проекту и требованиям строительных норм и правил. Проверка на герметичность участка воздуховода. Особенности испытаний холодильных установок. Испытание и регулировка СКВ до проектных параметров. Техника безопасности при наладочных работах. Общие сведения об эксплуатации и сервисе систем ОВК. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису систем ОВК. Приборы технического контроля работы систем вентиляции. Должностные лица, имеющие отношения к эксплуатации и сервису систем ОВК. Функции службы сервиса /Лек/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Определение количества дыма, удаляемого из коридоров /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	



				ИД-3ПК-4			
7.3	Определение коэффициента теплопередачи /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	22	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 8.Состав исполнительной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Соответствие проектной документации и законченных строительством объектов требованиям системы документов технического регулирования</b>						
8.1	Реестр исполнительной документации. Общий журнал работ и специальные журналы работ. Исполнительные схемы, чертежи: Исполнительный чертеж системы отопления, Исполнительный чертеж системы вентиляции. Акты освидетельствования скрытых работ. Акты испытаний и приемки. Паспорт системы вентиляции. Паспорта, сертификаты качества, пожарные сертификаты, санитарно- гигиенические заключения на строительные материалы, изделия и конструкции. Комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке объекта, разработанных проектными организациями, с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ, согласованными с авторами проекта. Документы о согласовании отступлений от проекта при строительстве. Нормативная база технического регулирования строительства. Прямая и косвенная оценка соответствия соблюдения установленных требований в процессе проектирования, строительства. Экспертизой проектной документации. Методы и правила контроля при выполнении оценки соответствия. Проведение освидетельствования скрытых работ и при промежуточной приемке выполненных объектов /Лек/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

8.2	Акустический расчет вентиляционной системы. /Пр/	3	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Определение коэффициента затекания воды в отопительный прибор /Лаб/	3	0,5	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.4	Самостоятельные работы по разделу. Подготовки рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	3	24	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.5	Консультация /Конс/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т). Контрольная работа учебным планом по заочной форме не предусмотрена.

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме экзамена.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств прилагается к ОПОП ВО как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ОПОП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шиляев М. И., Хромова Е. М., Дорошенко Ю. Н.	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/494469">https://urait.ru/bcode/494469</a> , 2022
Л1.2	Курочкин Е. Ю., Лашкинский Е. П.	Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/496957">https://urait.ru/bcode/496957</a> , 2022
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сазонов Э. В.	Вентиляция: теоретические основы расчета: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/491407">https://urait.ru/bcode/491407</a> , 2022
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>		
Э2	Электронная - библиотечная система издательства «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://http://e.lanbook.com/</a>		
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru - <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>		
Э4	Электронно образовательная среда Moodle - <a href="https://sdo.agatu.ru/">https://sdo.agatu.ru/</a>		
<b>7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>			
7.3.1.1	LIBREOFFICE		
7.3.1.2	Windows 7		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс - <a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>		

7.3.2.2	Информационно-правовая система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
7.3.2.3	Федеральный портал Российское образование – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
7.3.2.4	Информационный портал temperatures.ru - <a href="http://temperatures.ru">http://temperatures.ru</a>

### **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

#### **Ауд. № 3.201 Лаборатория теплотехники и гидравлики**

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

*Оборудование:*

- 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ - 1 комплект;
- 2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Теплотехника-термодинамика» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2020 г.в./ - 1 комплект;
- 3) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт
- 4) Пирометр DIT-130- 1шт.
- 5) Тепловизор FLIR E60 – 1 шт.
- 6) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт
- 7) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт
- 8) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт

*Учебная мебель:* столы учебные 2-х местные (парта); стол преподавательский; доска; стулья ученические.

**Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.**

*Оборудование:*

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;

ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

*Учебная мебель:*

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

*Программное обеспечение:*

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Отопление и вентиляция" для студентов заочного обучения, обучающихся по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Отопление и вентиляция" для студентов заочного обучения, обучающихся по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Методические указания по выполнению самостоятельных работы по дисциплине "Отопление и вентиляция" для студентов заочного обучения, обучающихся по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

### **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокюль для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по зданию – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

Во всех учебных корпусах общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно- методическим отделом.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В университете имеется <http://sdo.agatu.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета <http://stud.agatu.ru/> , который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте университета курсы учебных дисциплин, лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань»;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibrary.ru;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к справочно- правовым системам Консультант Плюс и Гарант;

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

