

Частное образовательное учреждение высшего образования
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Института бизнеса

и инновационных

технологий

А.И. Садыкова

Одобрено
решением Ученого совета
от «29» июля 2024г.
протокол № 2



«29» июля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.24 Основы теплогазоснабжения и вентиляции

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки **08.03.01. Строительство**

направленность (профиль) программы бакалавриата
«Автомобильные дороги»

форма обучения – очно-заочная

*в том числе оценочные материалы
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине*

Вологда, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.О.24 Основы теплогазоснабжения и вентиляции**, компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** направленность (профиль) **«Автомобильные дороги»**, направлена на обеспечение у обучающегося способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области и сферах профессиональной деятельности, в том числе на их практическую подготовку с учётом рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы института на 2024/2025 учебный год.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков по проектированию, строительству и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства для успешного решения профессиональных задач на современном уровне развития науки и техники.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые знания о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населенных мест и городов;
- научить обучающихся определять расчетные расходы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений;
- привить навыки гидравлического расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений;
- привить навыки выполнения чертежей систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- законы движения и равновесия жидкостей и способы приложения этих законов к решению инженерных задач;

умения:

- производить гидравлические расчеты трубопроводов;

владения:

- навыками выполнения чертежей, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	З1 Знать основные сведения о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и промышленных предприятий
		У1 Уметь применять справочные и реферативные источники информации для получения сведений о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и промышленных предприятий
		В1 Владеть навыками использования профессио-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		нальной терминологии в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	З2 Знать методы расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		У2 Уметь выбирать методы расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		В2 Владеть навыками подбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы зданий, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	З3 Знать конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		У3 Уметь выбирать конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
В3 Владеть навыками оценки преимуществ и недостатков выбранной схемы системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий		
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к заданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	З4 Знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		У4 Уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		В4 Владеть навыками анализа нормативно-правовых и нормативно-технических

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		документов, определяющих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	З5 Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		У5 Уметь выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		В5 Владеть навыками проверки соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, почувствовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	З6 Знать состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		У6 Уметь определять состав рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		В6 Владеть навыками выбора последовательности выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
КОМПЛЕКСОВ	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	З7 Знать необходимые исходные данные для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		У7 Уметь производить сбор и обработку исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		В7 Владеть навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	З8 Знать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		У8 Уметь выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		В8 Владеть навыками обоснования принятых проектных решений и технологического оборудования при проектировании систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	З9 Знать требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, регламентирующих правила выполнения графической части проектной документации систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		У9 Уметь выполнять графическую часть проектной документации систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
		ческую часть проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
		В9 Владеть навыками выполнения аксонометрических схем систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование		310 Знать порядок проверки соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
			У10 Уметь проводить проверку соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
			В10 Владеть навыками контроля выполнения гидравлических расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания		311 Знать основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
			У11 Уметь определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженер-		312 Знать режимы работы и их параметры для систем	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ной системы жизнеобеспечения здания	теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		У12 Уметь выполнять расчет параметров для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
	ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	В12 Владеть навыками выполнения оценки соответствия расчетных параметров требуемым значениям для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		З13 Знать основные параметры теплового режима зданий
		У13 Уметь определять параметры теплового режима зданий
		В13 Владеть навыками расчета теплового режима зданий

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			СР, час.	Форма Патт
		Л	П	Патт		
1	2	3	4	5	6	7
очно-заочная	3/5	12	18	0,25	73,75	зачет

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	9	10
1	2	Основы строительной	2	2	0	10	ОПК-3.1,	Тест

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	9	10
		теплофизики. Теплотехнические характеристики.					ОПК-3.2, ОПК-3.5, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.4, ОПК-6.6, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.14, ОПК-6.15	
2	3	Классификация систем отопления.	2	4	0	10		Тест
3	4	Основы организации воздухообмена.	2	4	0	10		Тест
4	5	Кондиционирование воздуха.	2	4	0	15		Тест
5	6	Теплоснабжение.	2	2	0	15		Тест
6	7	Газоснабжение	2	2	0	13,75		Тест

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Введение. Основные понятия предмета.

Влияние метеорологических условий на микроклимат помещений. Основы термодинамики и теплопередачи.

Раздел 2: Основы строительной теплофизики. Теплотехнические характеристики.

Системы инженерного обеспечения технологий в строительстве. Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещений.

Раздел 3: Классификация систем отопления.

Требования, предъявляемые к отопительным установкам. Виды систем отопления. Характеристики теплоносителей для систем отопления. Классификация систем водяного отопления. Устройство систем водяного отопления и их область применения.

Раздел 4: Основы организации воздухообмена.

Свойства воздуха, процессы изменения состояния воздуха. Вредные выделения и предельно допустимые концентрации в помещении. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции. Виды устройств систем.

Раздел 5: Кондиционирование воздуха.

Тепловлажностный режим. Классификация систем кондиционирования воздуха (СКВ). Виды систем кондиционирования и их регулирование в процессе эксплуатации.

Раздел 6: Теплоснабжение.

Централизованное теплоснабжение. Устройство и принцип действия ТЭЦ. Особенности расчета котлоагрегата. Виды тепловых сетей, способы их прокладки.

Раздел 7: Газоснабжение

Характеристики газа. Развитие газовых сетей. Виды газовых сетей. Источники и особенности провода газа к потребителю. Достоинства и недостатки газовой системы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОЗФО	
1	2	3	4
1	1	0	Влияние метеорологических условий на микроклимат помещений. Основы термодинамики и теплопередачи.
2	2	2	Системы инженерного обеспечения технологий в строительстве. Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещений.
3	3	2	Требования, предъявляемые к отопительным установкам. Виды систем отопления. Характеристики теплоносителей для систем отопления. Классификация систем водяного отопления. Устройство систем водяного отопления и их область применения.
4	4	2	Свойства воздуха, процессы изменения состояния воздуха. Вредные выделения и предельно допустимые концентрации в помещении. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции. Виды устройств систем.
5	5	2	Тепловлажностный режим. Классификация систем кондиционирования воздуха (СКВ). Виды систем кондиционирования и их регулирование в процессе эксплуатации
6	6	2	Централизованное теплоснабжение. Устройство и принцип действия ТЭЦ. Особенности расчета котлоагрегата. Виды тепловых сетей, способы их прокладки.
7	7	2	Характеристики газа. Развитие газовых сетей. Виды газовых сетей. Источники и особенности провода газа к потребителю. Достоинства и недостатки газовой системы.
Итого:		12	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	2	3	4
1	2	2	Основы строительной теплофизики. Теплотехнические характеристики.
2	3	4	Классификация систем отопления.
3	4	4	Основы организации воздухообмена.
4	5	4	Кондиционирование воздуха.
5	6	2	Теплоснабжение.
6	7	2	Газоснабжение
Итого:		18	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№	Номер	Объем, час.	Тема	Вид СР
---	-------	-------------	------	--------

п/п	раздела дисциплины	ОЗФО		
1	2	3	4	5
1	1,2	10	Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещений.	Изучение теоретического материала по разделу
2	3	10	Характеристики теплоносителей для систем отопления. Классификация систем водяного отопления.	
3	4	10	Свойства воздуха, процессы изменения состояния воздуха. Вредные выделения и предельно допустимые концентрации в помещении. Классификация систем вентиляции. Основные элементы систем вентиляции. Принцип действия, особенности работы и устройство вентилятора.	
4	5	15	Тепловлажностный режим. Классификация систем кондиционирования воздуха. Виды систем кондиционирования и их регулирование в процессе эксплуатации.	Изучение теоретического материала по разделу
5	6	15	Централизованное теплоснабжение. Устройство и принцип действия ТЭЦ. Оборудование тепловых вводов и присоединение потребителей к тепловым сетям.	
6	7	13,75	Характеристики газа. Развитие газовых сетей. Виды газовых сетей. Источники и особенности провода газа к потребителю. Достоинства и недостатки газовой системы.	

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ

Не предусмотрено

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении А.

9. Особенности организации образовательной деятельности по учебной дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата -

«Автомобильные дороги», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) осуществляется Институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (бакалавров).

Образование обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (бакалаврами), так и в отдельных группах.

Образовательной организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной образовательной программе высшего образования обучающихся (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Автомобильные дороги», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся (бакалавров), включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание образовательной организации и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение указанной выше основной образовательной программы высшего образования обучающихся (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

При получении высшего образования по указанной выше основной образовательной программе высшего образования обучающимся (бакалаврам) с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

В целях доступности получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Автомобильные дороги», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, лицами с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) образовательной организацией обеспечивается:

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

наличие альтернативной версии официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (бакалавров), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и дублируется шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (бакалавру) необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося (бакалавра), являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию образовательной организации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество определено с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (бакалавров) в учебные помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной литературы:

а) основная литература:

Пыжов В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления: учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов; под редакцией А. К. Соколова. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86642.html>;

Шумилов Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52614>.

б) дополнительная литература:

Теплогасоснабжение многоквартирного жилого дома [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Д.М. Чудинов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 89 с. — 978-5-89040-507-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30849.html>.

Используемое программное обеспечение (комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства):

- серверные и пользовательские операционные системы: Ubuntu, Debian, FreeBSD, Linux.

- пакетные менеджеры: npm, yarn, bundler;

- офисные пакеты: Onlyoffice, OpenOffice (*отечественное производство*), LibreOffice;
- облачные сервисы: Яндекс.Облако, Google Documents, Google Sites;
- веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge
- программное обеспечение: Architecture Engineering & Construction Collection IC Commercial New Single-user ELD Annual Subscription + Graitec PowerPack Standard, 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (*отечественное производство*), ПК АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) (*отечественное производство*);

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

www.arch-grafika.ru - Архитектурная графика.

<http://Architector.ru> - Информационное агентство союзов архитекторов

<http://archi.ru/linkscat/> - Архитектура России

<http://www.know-house.ru> - Информационная система «НОУ-ХАУС.ру».

<http://www.beton.ru/> - Бетон.РУ

<http://www.protoart.ru> - информационно-аналитический портал Protoart

<http://www.georec.spb.ru> – Георекострукция

<http://www.stroinauka.ru/> - Строительная наука. Научно-технический прогресс в московском строительстве.

<http://www.build.rin.ru> – Архитектура и строительство

<http://www.materialsworld.ru/> - Строительные и отделочные материалы.

<http://www.mukhin.ru> – Всё про строительство домов

<http://www.ais.by/> - Архитектурно-строительный портал

<http://www.stroysovet.com/> - Строительство и обустройство дома

Электронные журналы:

<http://www.archjournal.ru/> - Архитектура. Строительство. Дизайн

<http://www.new-house.ru/> - Новый дом. Энциклопедия частного домостроения

<http://sp.vnegoroda.com/> - Вне Города.ru

<http://www.sdmpress.ru> - Строительные и дорожные машины

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

См. приложение № 1.

12. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающегося, в том числе, под руководством педагогического работника

12.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. На практических занятиях обучающимся необходимо иметь конспект лекций.

12.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты технических средств организации дорожного движения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Основы теплогазоснабжения и вентиляции**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать (З1): основные сведения о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий	Не знает основные сведения о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий	Демонстрирует знания отдельных элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий	Демонстрирует достаточные знания о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий	Демонстрирует исчерпывающие знания о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий
		Уметь (У1): применять справочные и реферативные источники информации для получения сведений о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий	Не умеет применять справочные и реферативные источники информации для получения сведений о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий	Умеет применять справочные и реферативные источники информации для получения сведений о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять справочные и реферативные источники информации для получения сведений о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять справочные и реферативные источники информации для получения сведений о системах теплогазоснабжения и вентиляции зданий, населенных мест и пром. предприятий
		Владеть (В1): навыками использования профессиональной терминологии в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Не владеет навыками использования профессиональной терминологии в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Владеет навыками использования профессиональной терминологии в сфере теплогазоснабжения и вентиляции, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками использования профессиональной терминологии в сфере теплогазоснабжения и вентиляции, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками использования профессиональной терминологии в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики	Знать (З2): методы расчета систем тепло-	Не знает методы расчета систем теплога-	Демонстрирует знания об отдельных ме-	Демонстрирует достаточные знания о ме-	Демонстрирует исчерпывающие знания

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	решения задачи профессиональной деятельности	газоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	зоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	тодах расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	тодах расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	о методах расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Уметь (У2): выбирать методы расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не умеет выбирать методы расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Умеет выбирать методы расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает значительные ошибки	Умеет выбирать методы расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает незначительные ошибки	Умеет выбирать методы расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть (В2): навыками подбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не владеет навыками подбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Владеет навыками подбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками подбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками подбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы зданий, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	Знать (З3): конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не знает конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Знает отдельные конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Знает основные конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Знает конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		Уметь (У3): выбирать конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не умеет выбирать конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Умеет выбирать конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, но допускает значительные ошибки	Умеет выбирать конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, но допускает незначительные ошибки	Умеет выбирать конструктивные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		Владеть (В3): навыками оценки преимуществ	Не владеет навыками оценки преимуществ	Владеет навыками оценки преимуществ	Хорошо владеет навыками оценки	В совершенстве владеет навыками оценки

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		ществ и недостатков выбранной схемы системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий	и недостатков выбранной схемы системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий	и недостатков выбранной схемы системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская ряд ошибок	преимуществ и недостатков выбранной схемы системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская незначительные ошибки	преимуществ и недостатков выбранной схемы системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий
ОПК-4	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к заданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать (З4): нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не воспроизводит перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Испытывает затруднения при воспроизведении перечня и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Воспроизводит перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Воспроизводит перечень и содержательную часть нормативно-технических документов, устанавливающих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, четко объясняя их суть
		Уметь (У4): выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская при этом значительные ошибки	Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть (В4): навыками анализа нормативно-правовых и нормативно-	Не владеет навыками анализа нормативно-правовых и нормативно-технических	Владеет навыками анализа нормативно-правовых и нормативно-технических	Владеет навыками анализа нормативно-правовых и нормативно-технических	Владеет навыками анализа нормативно-правовых и нормативно-технических

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		технических документов, определяющих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	документов, определяющих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	документов, определяющих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская ряд ошибок	документов, определяющих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	документов, определяющих требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать (З5): основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не способен перечислить требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Воспроизводит отдельные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Знает требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает незначительные ошибки	Знает требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Уметь (У5): выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не умеет выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Умеет выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская ряд ошибок	Умеет выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть (В5): навы-	Не владеет навыком	Владеет навыком	Владеет навыком	В совершенстве вла-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		ками проверки соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	оценки технических и технологических решений при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства на соответствие нормативно-техническим документам	оценки технических и технологических решений при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства на соответствие нормативно-техническим документам, допуская ряд ошибок	оценки технических и технологических решений при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства на соответствие нормативно-техническим документам, допуская незначительные ошибки	деет навыком оценки технических и технологических решений при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ОПК-6	<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	Знать (З6): состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает значительные ошибки	Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает незначительные ошибки	Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Уметь (У6): определять состав рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не умеет определять состав рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Умеет определять состав рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская значительные ошибки	Умеет определять состав рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	Умеет определять состав рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть (В6): навыками выбора последовательности выполнения работ по проектированию систем теплога-	Не владеет навыками выбора последовательности выполнения работ по проектированию систем теплога-	Владеет навыками выбора последовательности выполнения работ по проектированию систем теплога-	Владеет навыками выбора последовательности выполнения работ по проектированию систем теплога-	Владеет навыками выбора последовательности выполнения работ по проектированию систем теплога-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		газоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	зоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	зоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская ряд ошибок	зоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	зоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знать (З7): необходимые исходные данные для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не воспроизводит необходимый состав исходной информации для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Воспроизводит часть необходимого состав исходной информации для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Воспроизводит необходимый состав исходной информации для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Воспроизводит необходимый состав исходной информации для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, четко объясняя ее предназначение
		Уметь (У7): производить сбор и обработку исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не умеет производить сбор и обработку исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Умеет производить сбор и обработку исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	Умеет производить сбор и обработку исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	Умеет производить сбор и обработку исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть (В7): навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Демонстрирует отсутствие навыков обобщения и анализа исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Владет навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская ряд ошибок	Владет навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные неточности	Владет навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных реше-	Знать (З8): типовые проектные решения и	Не знает типовые проектные решения и	Знает основные типовые проектные реше-	Знает основные типовые проектные реше-	Знает типовые проектные решения и

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	ний и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	ния и технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает значительные ошибки	ния и технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, но допускает незначительные ошибки	технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Уметь (У8): выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не умеет выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Умеет выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, испытывая при этом затруднения	Умеет выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, испытывая при этом незначительные затруднения	Умеет самостоятельно выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
		Владеть (В8): навыками обоснования принятых проектных решений и технологического оборудования при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Не владеет навыками обоснования принятых проектных решений и технологического оборудования при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Владеет навыками обоснования принятых проектных решений и технологического оборудования при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская ряд ошибок	Владеет навыками обоснования принятых проектных решений и технологического оборудования при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками обоснования принятых проектных решений и технологического оборудования при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием	Знать (З9): требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, регламентирующих	Не знает правил выполнения графической части проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов	Знает неполный перечень правил выполнения графической части проектной документации систем теплогазоснабжения и вен-	Знает правила выполнения графической части проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов	Знает правила выполнения графической части проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	средств автоматизированного проектирования	правила выполнения графической части проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	капитального строительства	тиляции объектов капитального строительства	капитального строительства, но допускает незначительные ошибки	капитального строительства
		Уметь (У9): выполнять графическую часть проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Не умеет выполнять графическую часть проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Умеет выполнять графическую часть проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, допуская ряд ошибок	Умеет выполнять графическую часть проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять графическую часть проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		Владеть (В9): навыками выполнения аксонометрических схем систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не владеет навыками выполнения аксонометрических схем систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Владеет навыками выполнения аксонометрических схем систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская ряд ошибок	Владеет навыками выполнения аксонометрических схем систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками выполнения аксонометрических схем систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Знать (З10): порядок проверки соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-	Не знает порядок проверки соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-	Знает порядок проверки соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических доку-	Знает порядок проверки соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических доку-	Знает порядок проверки соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических доку-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		технических документов и технического задания на проектирование	технических документов и технического задания на проектирование	ментов и технического задания на проектирование, но допускает значительные ошибки	ментов и технического задания на проектирование, но допускает незначительные ошибки	ментов и технического задания на проектирование
		Уметь (У10): проводить проверку соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Не умеет проводить проверку соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Умеет проводить проверку соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование, допуская ряд ошибок	Умеет проводить проверку соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить проверку соответствия проектного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
		Владеть (В10): навыками контроля выполнения гидравлических расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не владеет навыками контроля выполнения гидравлических расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Владеет навыками контроля выполнения гидравлических расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская ряд ошибок	Владеет навыками контроля выполнения гидравлических расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками контроля выполнения гидравлических расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать (З11): основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не знает основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Знает основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, но допускает значительные ошибки	Знает основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, но допускает незначительные ошибки	Знает основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		Уметь (У11): определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не умеет определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Умеет определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская ряд	Умеет определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская не-	Умеет определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
				ошибок	значительные ошибки	
		Владеть (В11): навыками определения расчетных расходов, требуемых напоров и диаметров трубопроводов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не владеет навыками определения расчетных расходов, требуемых напоров и диаметров трубопроводов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Владеет навыками определения расчетных расходов, требуемых напоров и диаметров трубопроводов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская ряд ошибок	Владеет навыками определения расчетных расходов, требуемых напоров и диаметров трубопроводов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками определения расчетных расходов, требуемых напоров и диаметров трубопроводов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		Знать (З12): режимы работы и их параметры для систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не знает режимы работы и их параметры для систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Знает режимы работы и их параметры для систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, но допускает значительные ошибки	Знает режимы работы и их параметры для систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, но допускает незначительные ошибки	Знает режимы работы и их параметры для систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Уметь (У12): проводить выполнять расчет параметров для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не умеет проводить выполнять расчет параметров для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Умеет проводить выполнять расчет параметров для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская ряд ошибок	Умеет проводить выполнять расчет параметров для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить выполнять расчет параметров для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий
		Владеть (В12): навыками выполнения оценки соответствия расчетных параметров требуемым значениям для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Не владеет навыками выполнения оценки соответствия расчетных параметров требуемым значениям для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий	Владеет навыками выполнения оценки соответствия расчетных параметров требуемым значениям для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская ряд ошибок	Владеет навыками выполнения оценки соответствия расчетных параметров требуемым значениям для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками выполнения оценки соответствия расчетных параметров требуемым значениям для основных расчетных случаев работы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать (З13) Знать основные параметры теплового режима зданий	Не знает основные параметры теплового режима зданий	Знает основные параметры теплового режима зданий, но допускает значительные ошибки	Знает основные параметры теплового режима зданий, но допускает незначительные ошибки	Знает основные параметры теплового режима зданий
		Уметь (У13) Уметь определять параметры теплового режима зданий	Не умеет определять параметры теплового режима зданий	Умеет определять параметры теплового режима зданий, допуская ряд ошибок	Умеет определять параметры теплового режима зданий, допуская незначительные ошибки	Умеет определять параметры теплового режима зданий
		Владеть (В13) Владеть навыками расчета теплового режима зданий	Не владеть навыками расчета теплового режима зданий	Владет навыками расчета теплового режима зданий, допуская ряд ошибок	Владет навыками расчета теплового режима зданий, допуская незначительные ошибки	Владет навыками расчета теплового режима зданий

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине *используется*: Шкала «зачтено-незачтено».

Оценка «зачтено» ставится:

- если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

- если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Оценочные средства для текущей аттестации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

Форма текущего контроля обучающегося – тесты. Задание считается выполненным, если обучающийся использовал корректно все изученные инструменты в ходе работы, аккуратно и грамотно выполнил поставленную задачу, использовал знания и навыки ранее изученных дисциплин для создания эстетически привлекательного облика и технически верного решения.

Перечень вопросов к тесту №1

По дисциплине «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

- 1. Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:**
 - A- ТЭЦ и котельные**
 - B- ГРЭС
 - C- индивидуальные котлы
 - D- КЭС
 - E- АЭС
- 2. Теплофикацией называется:**
 - A- выработка электроэнергии
 - B- централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**
 - C- выработка тепловой энергии
 - D- передача электроэнергии на большие расстояния
 - E- потребление тепловой энергии
- 3. Виды тепловых нагрузок :**
 - A- сезонные и круглогодичные**
 - B- на отопление и вентиляцию

- С- технологические
- Д-горячее водоснабжение и вентиляция
- Е- электрические и технологические

4. **К сезонным тепловым нагрузкам относятся:**

- А- горячее водоснабжение
- В- отопление и вентиляция**
- С – технологическая
- Д- электроснабжение
- Е- канализация

5. **Коэффициент инфильтрации учитывает:**

- А- теплопроводность стен
- В- теплопередачу стен, окон, полов и потолков

С- долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности

- Д- теплопередачу изоляционного слоя
- Е- количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений

6. **В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:**

- А- централизованные и децентрализованные**
- В- однетрубные и многотрубные водяные
- С- многоступенчатые и одноступенчатые
- Д- водяные и паровые
- Е- водяные, паровые и газовые

7. **Водяные системы по способу подачи воды на горячее водоснабжение делят на :**

- А- многоступенчатые и одноступенчатые
- В- открытые и закрытые**
- С- централизованные и децентрализованные
- Д- водяные и паровые
- Е- однетрубные и многотрубные

8. **Схемы присоединения местных систем отопления различаются:**

- А- зависимые и независимые**
- В- одноступенчатые и многоступенчатые
- С- паровые и водяные
- Д- однетрубные и многотрубные водяные
- Е- однетрубные и многотрубные паровые

9. **В зависимых схемах присоединения теплоноситель поступает :**

- А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы**
- В- из тепловой сети в подогреватель
- С- из подогревателя в тепловую сеть
- Д- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
- Е- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

10. **Системы горячего водоснабжения по месту расположения источника разделяются на:**

- А- с естественной циркуляцией и с принудительной циркуляцией
- В- централизованные и децентрализованные**

- С- с аккумулятором и без аккумулятора
- Д- одноконтурные и контурные
- Е- водяные и паровые

11. Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают :

- А- центральное, групповое, местное**
- В- количественное и качественное
- С- автоматическое и ручное
- Д- пневматическое и гидравлическое
- Е- проточное и с рециркуляцией

12. Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:

- А- изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе**
- В- изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре
- С- пропусками подачи теплоносителя
- Д- изменением диаметра труб
- Е- изменением давления теплоносителя

13. Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:

- А- ЦТП**
- В- МТП**
- С- тепловых камер
- Д- ТЭЦ
- Е- котельной установки

14. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

- А- определение потерь теплоты
- В- определение диаметра труб и потерь давления**
- С- определение скорости движения теплоносителя
- Д- определение потерь расхода теплоносителя
- Е- расчет тепловой нагрузки

15. Потери давления при движении теплоносителя по трубам складывается из :

- А- потерь давления на трение и местные сопротивления**
- В- потерь напора на турбулентность движения
- С- потерь теплоты при трении
- Д- потерь теплоты через изоляционный слой
- Е- потерь теплоносителя

16. Пьезометрический график позволяет определить:

- А- предельно допустимые напоры
- В- давление или напор в любой точке тепловой сети**
- С- статический напор
- Д- потери теплоты при движении теплоносителя
- Е- диаметр трубопровода

17. Компенсация температурных удлинений труб производится:

- А- подвижными опорами
- В- неподвижными опорами
- С- компенсаторами**
- Д- запорной арматурой
- Е- подпиточными насосами

18. **Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:**

- A- линейным удлинением труб при нагревании**
- В- скольжением опор при охлаждении
- С- трением теплопроводов по опоре
- Д- статическим напором
- Е- потерями теплоты при движении теплоносителя

19. **Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:**

- А- надземной
- В- подземной бесканальной
- С- подземной канальной**
- Д- воздушной на мачтах
- Е- подводной

20. **Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:**

А- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы

- В- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
- С- защиты теплопроводов от потерь теплоты
- Д- компенсации температурных удлинений труб
- Е- циркуляции теплоносителя

21. **При прокладке в одном направлении не менее 5 труб применяются:**

- А- непроходные каналы
- В- проходные каналы**
- С- полупроходные каналы
- Д- стальные трубы
- Е- пластмассовые каналы

22. **По принципу работы высокие стойки подразделяются на:**

- А- жесткие, гибкие и качающиеся**
- В- вертикальные, горизонтальные
- С- одноветвевые, двухветвевые
- Д- водяные и паровые
- Е- однетрубные и многотрубные

23. **Назначение тепловой изоляции:**

- А- защита от воздействия грунта
- В- уменьшение тепловых потерь**
- С- поддержание гидравлического режима тепловой сети
- Д- компенсация температурных удлинений труб
- Е- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

24. **Теплоизоляционные материалы должны обладать:**

- А- высокими теплозащитными свойствами**
- В- высоким коэффициентом теплопроводности
- С- коррозионно- агрессивными свойствами
- Д- низкими теплозащитными свойствами
- Е- высокими механическими свойствами

25. **Антикоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150° С производят:**
А- битумной грунтовкой
В- бензином
С- органическими растворителями
D- минеральной ватой
Е- любым теплоизоляционным материалом
26. **Тепловые потери в тепловых сетях бывают:**
А- линейные и местные
В- в окружающую среду через теплоизоляцию
С- гидравлические и статические
D- аварийные и базовые
Е- непрерывные и периодические
27. **К основному оборудованию ТЭЦ относятся :**
А- насосы и подогреватели
В- теплопроводы и РОУ
С- котел и турбина
D- ЦТП и МТП
Е- тепловые узлы и абонентские вводы
28. **Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:**
А-механическое фильтрование
В- осветление, умягчение, деаэрация
С- регенерация ионитов
D-взрыхление и отмывка ионитов
Е- регенерация и отмывка ионитов
29. **Испытания тепловых сетей бывают:**
А- первичные и плановые
В- наладочные и аварийные
С- пусковые и эксплуатационные
D- непрерывные и периодические
Е- летние и зимние
30. **Задачей наладки тепловых сетей является:**
А- обеспечение расчетного распределения теплоносителя у всех потребителей
В- определение плотности и прочности трубопроводов
С- определение потерь тепла
D- компенсация температурных удлинений труб
Е- обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей

Перечень вопросов к тесту №2

По дисциплине «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

1.Для теплоснабжения потребителей используются теплоносители:

- А- вода и водяной пар
- В- дымовые газы
- С- инертные газы
- D- перегретый пар
- Е- горячий воздух

2. Предельно допустимый напор для стальных радиаторов:

- А- 80 м

- В- 140 м
- С- 60 м**
- Д- 20 м
- Е- 200 м

3. Длительность отопительного сезона зависит от:

- А- мощности станции
- В- климатических условий**
- С- температуры воздуха в помещениях
- Д- температуры теплоносителя
- Е- потерь теплоты теплоносителя

4. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:

- А- источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты**
- В- источник теплоты, потребители
- С- ЦТП и абонентские вводы
- Д- МТП и ЦТП
- Е- котел и турбину

5. По характеру циркуляции различают системы отопления:

- А- с естественным и принудительным движением воды**
- В- открытые и закрытые
- С- централизованные и децентрализованные
- Д- водяные и паровые
- Е- однотрубные и многотрубные водяные

6. Изменение температуры теплоносителя при постоянном его расходе относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

- А- количественному
- В- прерывистому
- С- качественному**
- Д- сезонному
- Е- круглогодичному

7. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

- А- количественному**
- В- прерывистому
- С- качественному
- Д- сезонному
- Е- круглогодичному

8. В независимых схемах присоединения теплоноситель поступает

- А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы
- В- из тепловой сети в подогреватель**
- С- из подогревателя в тепловую сеть
- Д- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
- Е- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

9. В одноступенчатых системах теплоснабжения потребители присоединяют:

- А- непосредственно к тепловым сетям**

- В- к ЦТП
- С- к МТП
- Д- к котельной установке
- Е- к тепловому узлу

10. Сетевая вода используется как греющая среда для нагревания водопроводной воды в:

- А- открытых системах
- В- закрытых системах**
- С- паровых системах
- Д- однетрубных системах
- Е- многотрубных водяных системах

11. Один и тот же теплоноситель циркулирует как в теплосети, так и в отопительной системе

- А- в зависимых схемах присоединения**
- В- в независимых схемах присоединения
- С- в открытых системах
- Д- однетрубных системах
- Е- многотрубных системах

12. Для регулирования температуры воды в подающем трубопроводе теплосети устанавливают:

- А- грязевики
- В- подогреватели
- С- элеваторы**
- Д- подпиточные насосы
- Е- конденсатосборники

13. Постоянство расхода воды обеспечивается:

- А- регуляторами расхода**
- В- регуляторами температуры
- С- дроссельными шайбами
- Д- подогревателями
- Е- элеваторами

14. Шероховатостью трубы называют:

- А- турбулентный режим движения теплоносителя
- В- выступы и неровности, влияющие на линейные потери давления
- С- гидравлические сопротивления
- Д- потери напора на гидравлические сопротивления
- Е- потери температуры теплоносителя

15. Гидравлические сопротивления по длине определяют по формуле:

$$\begin{array}{l}
 \text{А- } \Delta P = \frac{\lambda \pi}{\ell \omega} \rho \delta \quad \text{В- } \Delta P = \frac{\lambda \ell}{\partial} \frac{\rho \omega}{2} \quad \text{С- } \Delta P = \frac{\lambda}{\partial \rho} \omega_2 \quad \text{Д- } \Delta P = \frac{\lambda^5}{\partial \rho} \omega_2^2 \quad \text{Е- } \Delta P = \Omega \frac{\lambda}{\partial} + \omega_2
 \end{array}$$

16. Давление, выраженное в линейных единицах измерения, называется:

- А- гидродинамическим давлением
- В- пьезометрическим напором**
- С- геометрическим напором
- Д- статическим давлением
- Е- избыточным давлением

17. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов:

- A- 80 м
- B- 140 м
- C- 60 м**
- D- 20 м
- E- 200 м

18. Аварийная подпитка в закрытых системах теплоснабжения предусматривается в размере:

- A- 2%
- B-12%**
- C- 22%
- D- 90%
- E- 33%

19. Гидравлическим режимом тепловых сетей определяется:

- A- взаимосвязь между температурой теплоносителя и его расходом
- B- взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы**
- C- взаимосвязь между расходом теплоносителя и его сопротивлением
- D- гидравлические сопротивления
- E- коэффициентом теплопроводности

20. Расчет гидравлического режима сводится к определению :

- A- потерь давления при известных расходах воды**
- B- расходов воды при заданном давлении
- C- сопротивления сети
- D- коэффициента теплопроводности
- E- потерь теплоты теплоносителя

21. Суммарное количество теплоты, получаемой от источника теплоты, равное сумме теплотреблений приемников теплоты и потерь в тепловых сетях в единицу времени, называется:

- A- сезонной нагрузкой системы теплоснабжения
- B- круглогодичной тепловой нагрузкой
- C- отопительной тепловой нагрузкой
- D- тепловой нагрузкой системы теплоснабжения
- E- нагрузкой на вентиляцию

22. Возможность совмещения с системой вентиляции является преимуществом систем отопления:

- A- воздушных
- B- водяных
- C- паровых
- D- местных
- E- центральных

23. Теплоносителями в системе теплоснабжения являются:

- А-вода, пар
- В- воздух, дымовые газы
- С- пар
- Д- вода
- Е- вода, пар, воздух, дымовые газы

24. Устройством, воспринимающим излишек воды при повышенной температуре в системе и восполняющим убыль воды при понижении температуры, является:

- А-бак-аккумулятор
- В- водоподогреватель
- С- элеватор
- Д- компенсатор
- Е- расширительный бак

25. Системы водяного отопления, предназначенные для обогрева отдельных квартир и одноэтажных зимних дач, питаемые теплом от местного источника, называют:

- А-системы квартирного отопления
- В- централизованным теплоснабжением
- С- системы с естественной циркуляцией
- Д- системы с принудительной циркуляцией
- Е- лучистым отоплением

26. Неорганизованный выход наружу внутреннего воздуха через неплотности в наружных ограждениях называют:

- А- аэрацией
- В-вентиляцией
- С-компенсацией
- Д-эксфильтрацией
- Е-инфильтрацией

27. Рекомендуемая величина уклона магистрального трубопровода составляет:

- А- 0,003
- В-0,03
- С-0,3
- Д- 3,0
- Е-30,0

28. Секционирующие стальные задвижки устанавливают в тепловых сетях на расстоянии:

- А- не более 1000 м
- В-300 м
- С-не менее 3000 м
- Д- не более 300 м
- Е-не более 3000 м

29. Должны иметь электрические приводы задвижки и затворы с диаметром D_y :

- А- ≥ 500 мм
- В- ≤ 500 мм
- С- ≥ 150 мм
- Д- ≤ 700 мм
- Е- ≥ 100 мм

30. Назначение конденсатоотводчиков -это:

- A- удаление агрессивных газов
- B- компенсация температурных удлинений
- C- удаление взвешенных частиц
- D- воспрепятствовать прорыву пара в конденсатопровод
- E- конденсация водяных паров

Перечень вопросов к тесту №3

По дисциплине «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

1. Редукционно-охладительные установки (РОУ) служат для:

- A- подогрева сетевой воды
- B- выработки острого пара
- C- снижения давления и температуры острого пара**
- D- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
- E- циркуляции теплоносителя

2. Паровые компрессоры служат для:

- A- повышения давления пара
- B- повышения температуры пара
- C- понижения давления пара**
- D- обеспечения циркуляции теплоносителя
- E- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

3. Деаэрация предназначена для:

- A- удаления из воды растворенных солей
- B- удаления из воды грубодисперсных примесей
- C- удаления из воды кислорода и углекислого газа**
- D- удаления из воды накипеобразователей
- E- снижения давления и температуры острого пара

4. Система отопления получает тепло независимо от системы горячего водоснабжения при:

- A- связанной подаче
- B- смешанной подаче
- C- независимой подаче
- D- зависимой подаче
- E- нормальной подаче**

5. Схемы сбора конденсата в паровых системах бывают:

- A- открытыми и закрытыми**
- B- параллельными и последовательными
- C- прямоточными и противоточными
- D- зависимыми и независимыми
- E- прямоточными и смешанными

6. Для поддержания заданных параметров теплоносителя, поступающего в системы отопления, горячего водоснабжения тепловые пункты оснащаются:

- A- конденсатосборниками
- B- смесительными насосами
- C- автоматическими регуляторами**

D- грязевиками
E-запорной арматурой

7. Регуляторы, работающие с использованием постороннего источника энергии, называются:

A- регуляторами давления
B- регуляторами температуры
C- обратным клапаном
D- регуляторами прямого действия
E-регуляторами непрямого действия

8. Системы горячего водоснабжения , состоящие только из подающих трубопроводов, называются:

A- кольцевые
B- закрытые
C- циркуляционные
D-тупиковые
E-централизованные

9. Совокупность мероприятий по изменению теплоотдачи приборов в соответствии с изменением потребности в тепле нагреваемых ими сред, называется:

A- регулированием отпуска тепла
B- аккумулярованием тепла
C- опрессовкой системы теплоснабжения
D- промывкой системы теплоснабжения
E-испытанием системы теплоснабжения

10. Уклон тепловых сетей на участках должен приниматься:

A-не более 0,002
B-0,2-0,8
C-не менее 0,002
D- не имеет значения
E-не более 0.05

11 .Для сбора влаги в пониженных точках трассы устраивают:

A- приямки
B-воздушники
C- низкие опры
D-сальниковые компенсаторы
E- камеры

12. Теплопроводы прокладываемые бесканальным способом, в зависимости от характера восприятия весовых нагрузок подразделяют на:

A- подающие и обратные
B- бетонные и железобетонные
C- магистральные и местные
D- монолитные и засыпные
E-разгруженные и неразгруженные

13. По принципу работы компенсаторы подразделяются на:

A-гибкие и волнистые шарнирного типа
B-сальниковые и линзовые
C-осевые и радиальные

D-подвижные и неподвижные

E- с предварительной растяжкой и без предварительной растяжки

14. Для восприятия усилий, возникающих в теплопроводах, и передачи их на несущие конструкции или грунт устанавливают:

A- опоры

B-компенсаторы

C- запорную арматуру

D- конденсатосборники

E- колодцы и прямки

15. Для закрепления трубопровода в отдельных точках и восприятия усилий, возникающих на участках, предназначены:

A- железобетонные каналы

B- конденсатосборники

C- компенсаторы

D- подвижные опоры

E- неподвижные опоры

16. В результате взаимодействия металла с агрессивными растворами грунта возникает:

A- электрохимическая коррозия

B- химическая коррозия

C- теплоотдача от теплоносителя

D-теплопотери

E- температурное удлинение металла

17. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

A- определение тепловых потерь

B-определение потерь давления теплоносителя и диаметра трубопровода

C- определение допустимого напряжения материала трубы

D- определение толщины стенки трубы

E- определение расхода теплоносителя

18. Разность напоров в подающей и обратной линиях для любой точки сети называется:

A- располагаемым напором

B- статическим напором

C- пьезометрическим напором

D- скоростным напором

E- потерей напора

19.Нейтральной называется точка, в которой:

A- статический напор равен нулю

B- максимальный пьезометрический напор

C- поддерживается постоянный напор, как при гидродинамическом, так и при статическом режимах

D- минимальный пьезометрический напор

E- при статическом режиме напор соответствует максимально допустимому

20. Отопление, при котором генератор тепла и нагревательный прибор конструктивно скомпонованы вместе и установлены в обогреваемом помещении, называется:

A- местным

- В-центральным
- С- воздушным
- Д- водяным
- Е- паровым

21. По преобладающему виду теплоотдачи нагревательных приборов системы отопления бывают:

- А-водяные и паровые
- В- местные и центральные
- С- лучистые, конвективные, панельно-лучистые**
- Д- конвективные и радиационные
- Е- низкого, высокого давления

22. Основным элементом системы отопления являются:

- А-генератор тепла
- В- нагревательные приборы**
- С- теплопроводы
- Д- обогреваемые помещения
- Е- котельная

23. Отопительный прибор, выполненный из стальных труб, на которые наносится пластинчатое оребрение, называется:

- А-радиатором
- В- отопительной панелью
- С- ребристые трубы
- Д- змеевиком
- Е- конвектором**

24. Системы водяного отопления по способу циркуляции воды делятся на:

- А-с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией**
- В- двухтрубные и однострунные
- С- местные и центральные
- Д- тупиковые и с попутным движением
- Е- с верхней и нижней разводкой

25. По месту расположения распределительных горизонтальных трубопроводов горячего водоснабжения системы отопления делятся на системы:

- А- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- В- с верхней и нижней разводкой
- С- двухтрубные и однострунные
- Д- тупиковые и с попутным движением
- Е- местные и центральные

26. Системы парового отопления по связи с атмосферой бывают:

- А- низкого, высокого давления
- В- двухтрубные и однострунные
- С- замкнутые и разомкнутые
- Д- открытые и закрытые
- Е- тупиковые и с попутным движением

27. При необходимости понижения давления пара перед системой парового отопления устанавливают:

- А-редукционные клапаны
- В- конденсатоотводчик

- С- насос
- D- регулятор давления
- E- элеватор

28. Системы воздушного отопления по виду первичного теплоносителя подразделяют на:

- A- местные и центральные
- B- с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- C- рециркуляционные и прямоточные
- D- тупиковые и с попутным движением
- E- паровоздушные, водовоздушные

29. В помещениях, в которых воздух не загрязнен вредными веществами применяют системы воздушного отопления:

- A- с частичной рециркуляцией
- B- с полной рециркуляцией
- C- прямоточные
- D- с параллельными струями
- E- с встречными струями

30. Емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплоты, называется:

- A- котел
- B- конденсатосборник
- C- водоподогреватель
- D- грязевик
- E- бак-аккумулятор горячей воды

31. ИТП- это:

A- пункт подключения системы отопления, вентиляции и водоснабжения здания к распределительным сетям системы теплоснабжения микрорайона

B- пункт подключения системы теплопроводов микрорайона к распределительным сетям горячего теплоснабжения и водопровода

C- емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплоты

D- совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам

E- комплекс оборудования, с помощью которого система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха присоединяется к тепловым сетям

32. Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения теплоты от источника к потребителям, называется:

- A- водоподогреватель
- B- котельная
- C- тепловая сеть
- D- ТЭЦ
- E- абонентский ввод

33. Совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам, называется:

- A- тепловая сеть

- В-система теплоснабжения
- С- ЦТП
- Д- водоподогреватель
- Е- система горячего водоснабжения

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

- А-ввод в эксплуатацию
- В- капитальный ремонт
- С- текущий ремонт
- Д- комплексное опробование
- Е- техническое обслуживание

35. Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание теплоэнергоустановок и сетей на прочность и плотность, это-

- А-абсолютное давление
- В- атмосферное давление
- С-пробное давление
- Д-рабочее давление
- Е- разряжение

36. Свойство здания поддерживать относительное постоянство температуры при изменяющихся тепловых воздействиях называется:

- А-надежностью системы теплоснабжения
- В- теплоустойчивостью
- С- интенсивностью отказов
- Д- аварийный недоотпуск тепла
- Е- уровень резервирования

37. Часть трубопроводов системы отопления, в пределах которого диаметр трубопровода и расход горячей воды сохраняются постоянными, называют:

- А-участок
- В- расширительный бак
- С- воздухоотводчик
- Д- водяной фильтр
- Е- водоструйный элеватор

38. Для тепловых сетей с условным диаметром $D_y \leq 400$ мм следует предусматривать преимущественно прокладку:

- А- подземную канальную
- В- подземную в непроходных каналах
- С- надземную
- Д- в проходных каналах
- Е- бесканальную

39. Агрессивность водопроводных вод в отношении накипеобразования определяется количеством:

- А-солей кальция и магния
- В- свободной углекислоты
- С- грубодисперсных взвешенных примесей

- D- коллоидно-растворенных примесей
- E- растворенного кислорода

40. Чистка оборудования и трубопроводов от накипных и грязевых отложений с помощью комплексонов относится к:

- A-предварительному методу
- B- комбинированному методу
- C- пневматическому методу
- D- физическому методу
- E- химическому методу

Критерии оценки теста:

- Количество правильных ответов:
- До 50% неудовлетворительно (не зачтено)
- 50-65% - удовлетворительно; (зачтено)
- 66-80% - хорошо (зачтено)
- 81-100% - отлично (зачтено)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6)

Перечень вопросов к зачету

По дисциплине «**Основы теплогазоснабжения и вентиляции**»

1. Какие способы передачи тепла существуют.
2. Механизм каждого из них и расчет.
3. Из чего складывается термическое сопротивление теплопередаче ограждений.
4. Как рассчитывается требуемое термическое сопротивление
5. Что является причиной воздухопроницаемости ограждений и чем она характеризуется.
6. Как влияет влажность воздуха в помещении на теплозащитные свойства ограждения.
7. При каком условии не будет конденсации на поверхности наружного ограждения.
8. Охарактеризуйте особенности летнего теплового режима.
9. Расчет тепловлажностного режима.
10. Центральные и местные системы отопления.
11. Какие требования предъявляются к системам отопления.
12. Какие теплоносители используются для систем отопления.
13. Когда применяются водяные системы отопления. В чем их достоинства и недостатки.
14. В каких случаях применяются системы парового отопления и почему?
15. В каких случаях и для каких зданий следуют применять системы воздушного отопления.
16. Как рассчитываются теплопотери ограждений помещений.
17. В чем особенность расчета теплопотерь через полы и подземные части стен.
18. Что такое инфильтрация воздуха.
19. Составить тепловой баланс помещений.
20. Как определить тепловую мощность системы отопления.
21. В чем смысл удельной тепловой характеристики здания и как она определяется.
22. Свойства влажного воздуха.
23. Как изображаются и рассчитываются процессы нагревания, охлаждения воздуха в h-d диаграмме.
24. Что понимают под воздухообменом.
25. Какие вредные выделения имеются в жилых и общественных зданиях.

26. Что такое предельно допустимая концентрация.
27. Как производится расчет воздухообмена в помещении.
28. Какой может быть вентиляция по способу организации воздухообмена.
29. Основные конструктивные элементы приточных и вытяжных систем вентиляции.
30. Какие типы вентиляторов применяются в системах вентиляции.
31. Порядок расчета и подбора калорифера.
32. Для чего служат системы кондиционирования воздуха.
33. Назвать устройства для очистки наружного воздуха от пыли, принцип их работы.
34. Как классифицируют котельные установки по назначению.
35. Основные типы котельных агрегатов, применяемых для теплоснабжения.
36. Требования, предъявляемые к современным котельным установкам.
37. Из каких основных звеньев состоят магистральные газопроводы.
38. Как подразделяются газопроводы в зависимости от давления транспортируемого газа.
39. Для чего на газопроводах устанавливаются компенсаторы.
40. Как устроен внутренний газопровод.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины «Основы теплогасоснабжения и вентиляции»
(направление подготовки 08.03.01 Строительство)

<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 2 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 2 (25,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>
--	--	---------------	--	---

образовательной среде лицензиата				
<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 4 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 4 (21,6 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 5 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Стол для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата Плоттеры;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 5 (19,6 кв.м)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>
---	---	---------------	--	--

<p>Стеллажи; Магнитная доска для чертежей; Набор магнитов; Наборы объемных фигур; Наборы чертежных линеек; Тубусы; Настольные лампы; Кульманы; Интерактивная доска и стилус; Графические планшеты; Тумбы с лотками для инструментов, Карты проектов города и дорог; Схемы с методическим материалом</p>				
<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 6 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования: Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 6 (18 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 7 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 7 (18,5 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 13 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Компьютерные столы обучающихся;</p> <p>Стулья обучающихся;</p> <p>Компьютерные столы для обучающихся</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 13 (19,7 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i></p> <p>(Ссылка на файл договора)</p>

<p>с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Помещение № 1 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменный стол обучающегося;</p> <p>Стул обучающегося;</p> <p>Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 1 (12,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>

<p>доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p>Помещение № 3 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Моноблоки (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 3 (16,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>
<p>Помещение № 12 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменные столы;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 12 (18,1 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по</i></p>

<p>Стулья; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				<p>30 июня 2025 года (Ссылка на файл договора)</p>
---	--	--	--	--