Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени
Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
««Основы теплогазоснабжения и вентиляции»»

Направление подготовки 38.03.10 Жилищное хозяйство
и коммунальная инфраструктура

Профиль подготовки
«Экономика и управление жилищным хозяйством
и коммунальной инфраструктурой»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2024

Утверждена в составе ОПОП

Владикавказ, 2023

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является формирование компетенций обучающегося в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-5 Способен разрабатывать технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства	ОПК-5.4 Выбор технологии выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту объектов жилищного и коммунального хозяйства
	ОПК-5.7 Оценка эффективности выбранной технологии производства работ при эксплуатации, обслуживанию, ремонту объектов жилищного и коммунального хозяйства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	**Знает** задачи аналитического и проектно-технологического типов, решаемые в области теплогазоснабжения и вентиляции
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** нормативно-технические документы, необходимые для выполнения проектно-технологического типа задач **Знает** основные материалы и оборудование, применяемые в системах теплогазоснабжения и вентиляции, необходимые для выполнения технологического типа задач **Имеет навык (начального уровня)** выбора материалов и оборудования, применяемых в системах теплогазоснабжения и вентиляции
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	**Знает** последовательность проектирования технологических решений в области систем теплогазоснабжения и вентиляции **Знает** алгоритм ремонта и технического обслуживания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	систем теплогазоснабжения и вентиляции
ОПК-5.4 Выбор технологии выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту объектов жилищного и коммунального хозяйства	**Знает** технологии по эксплуатации, обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции **Знает** ресурсы, необходимые для ремонта и технического обслуживания систем теплогазоснабжения и вентиляции **Имеет навык (начального уровня)** по выбору отопительных приборов при проектировании систем отопления, или их замене
ОПК-5.7 Оценка эффективности выбранной технологии производства работ при эксплуатации, обслуживанию, ремонту объектов жилищного и коммунального хозяйства	**Знает** понятие удельной отопительной тепловой характеристики здания **Знает** понятие удельной вентиляционной характеристики здания **Знает** способы определения потребности в теплоте системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха **Имеет навык (начального уровня)** по определению удельной отопительной тепловой характеристики здания **Имеет навык (начального уровня)** по определению удельной вентиляционной характеристики здания **Имеет навык (начального уровня)** по определению потребности в теплоте системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат	4	4				16	67	9	Контрольная работа – р.1-3

	искусственной среды обитания									
2	Отопление и вентиляция	4	6							
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	4	6							
	Итого:	4	16				16	67	9	Курсовая работа, Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Основные требования нормативно-технической документации к тепловой защите зданий и параметрам микроклимата. Тепловой баланс помещений. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления
2	Отопление и вентиляция	Системы отопления. Элементы систем отопления. Основные определения. Классификация систем отопления. Водяные системы отопления. Требования предъявляемые к системам отопления. Отопительные приборы систем отопления. Теплопроводы. Эксплуатация и ремонт систем отопления. Системы вентиляции. Общие определения. Классификация. Конструкции систем вентиляции. Приточные и вытяжные установки. Основные требования нормативно-технической документации к системам вентиляции. Эксплуатация и наладка систем вентиляции
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Теплоснабжение. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Эксплуатация и ремонт тепловых сетей. Газоснабжение, газораспределительные пункты. Основные требования нормативно-технической документации в области систем теплоснабжения и газоснабжения

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Поиск нормативных документов, регламентирующих требование к тепловой защите здания и параметрам микроклимата. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/
2	Отопление и вентиляция	Поиск нормативных документов, регламентирующих требование к системам отопления и вентиляции. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/ Работа с онлайн калькулятором подбора радиаторов: https://radiatori.global/technical-information/kalkulyator-podbora-radiatorov/ Калькулятор для расчета и подбора компонентов системы вентиляции: https://www.rfclimat.ru/htm/vent_calculator.htm
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Поиск нормативных документов, регламентирующих требование к тепловым сетям, источникам тепловой энергии и системам газоснабжения. Работа с поисковой системой https://minstroyrf.gov.ru/docs/ Виртуальный тур по котельной: https://kotel-kv.ru/virtualnyy-tur-po-kotelnoy.html

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает задачи аналитического и проектно-технологического типов, решаемые в области теплогазоснабжения и вентиляции	1	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает нормативно-технические документы, необходимые для выполнения проектно-технологического типа задач	1, 2, 3	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает основные материалы и оборудование, применяемые в системах теплогазоснабжения и вентиляции, необходимые для выполнения технологического типа задач	1, 2, 3	*Контрольная работа* *Зачет*
Имеет навык (начального уровня) выбора материалов и оборудования, применяемых в системах	2, 3	*Курсовая работа*

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
теплогазоснабжения и вентиляции		
Знает последовательность проектирования технологических решений в области систем теплогазоснабжения и вентиляции	1, 2, 3	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает алгоритм ремонта и технического обслуживания систем теплогазоснабжения и вентиляции	2, 3	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает технологии по эксплуатации, обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции	2, 3	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает ресурсы, необходимые для ремонта и технического обслуживания систем теплогазоснабжения и вентиляции	2, 3	*Контрольная работа* *Зачет*
Имеет навык (начального уровня) по выбору отопительных приборов при проектировании систем отопления, или их замене	2	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает понятие удельной отопительной тепловой характеристики здания	1	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает понятие удельной вентиляционной характеристики здания	2	*Контрольная работа* *Зачет*
Знает способы определения потребности в теплоте системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1	*Контрольная работа* *Зачет*
Имеет навык (начального уровня) по определению удельной отопительной тепловой характеристики здания	1	*Контрольная работа* *Зачет*
Имеет навык (начального уровня) по определению удельной вентиляционной характеристики здания	1	*Курсовая работа*
Имеет навык (начального уровня) по определению потребности в теплоте системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1	*Курсовая работа*

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 4 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	1. Как называется процесс проникновения воздуха снаружи внутрь здания через неплотности наружных ограждений? Как называется процесс обратный описанному? 2. Дайте определение сопротивлению теплопередачи многослойной стенки. 3. Каковы основные составляющие уравнения теплового баланса для помещения? 4. От чего зависит термическое сопротивление теплопередаче однослойной ограждающей конструкции? 5. Как определяются теплопотери через ограждающие конструкции? 6. Как выбираются расчётные параметры наружного климата? 7. Как выбрать по СП «Строительная климатология» температуру наружного воздуха? 8. Как нормируется температура внутреннего воздуха для помещений жилых комнат? 9. Как определяется сопротивление теплопередаче наружных ограждений? 10. В зависимости от чего по СП «Тепловая защита зданий» принимается требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции? 11. Назовите три требования, которым должна соответствовать теплозащитная оболочка здания по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Опишите эти требования. 12. Метод определения теплопотерь здания по укрупненным показателям. 13. Правила обмера конструкций здания при расчете теплопотерь 14. Как определяется воздухообмен в квартире? 15. Какие нормативно-технические документы предъявляют требования к тепловой оболочке здания и выбору параметров наружного и внутреннего климата здания?
2	Отопление и вентиляция	16. Система отопления. Цель, задачи и определение. 17. Подключение системы отопления к автономной котельной. Схема и основные элементы. 18. Подключение системы отопления к тепловой сети. Схема и основные элементы. 19. Какие нормативно-технические документы регламентируют требования к системам отопления? 20. Вертикальная однотрубная система отопления. Схема и основные элементы. 21. Вертикальная двухтрубная система отопления. Схема и основные элементы. 22. Поквартирная система отопления. Схема и основные элементы.

		23. Коллектор поквартирной системы отопления. Схема и основные элементы. 24. Термостатический клапан. Назначение и место установки. 25. Что относится к санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к системам отопления? 26. Что относится к экономическим требованиям, предъявляемым к системам отопления? 27. Что относится к архитектурно-строительным требованиям, предъявляемым к системам отопления? 28. Что относится к производственно-монтажным требованиям, предъявляемым к системам отопления? 29. Что относится к эксплуатационным требованиям, предъявляемым к системам отопления? 30. Какие виды отопительных приборов получили широкое распространение в жилых зданиях? 31. Перечислите основные характеристики отопительных приборов 32. Размещение отопительных приборов в помещении 33. Подберите отопительный прибор для помещения со следующими условиями: $t_в$ = 18 °С, $Q_{тп}$ = 1000 Вт, $t_г$/ $t_о$ = 80/60 °С 34. Назовите температурные параметры тепловой сети и системы отопления. 35. Трубы из каких материалов применяются в системах водяного отопления? 36. Преимущества и недостатки стальных труб 37. Преимущества и недостатки труб и меди 38. Преимущества и недостатки труб из полипропилена 39. Преимущества и недостатки труб из сшитого полиэтилена 40. По каким причинам появляется необходимость ремонта системы водяного отопления? 41. Какие мероприятия необходимо проводить при эксплуатации систем водяного отопления? 42. Какие ресурсы необходимы для ведения эксплуатационных мероприятий системы отопления? 43. Какие вводятся ограничения на скорость движения воздуха в каналах системы естественной вентиляции? 44. Как классифицируются системы вентиляции по способу перемещения воздуха? 45. Назовите достоинства и недостатки гравитационных систем вентиляции. 46. Назовите достоинства и недостатки механических систем вентиляции. 47. Как классифицируются системы вентиляции по направленности перемещения воздуха? 48. Как классифицируются системы вентиляции по назначению? 49. Какие задачи решают общеобменные системы вентиляции? 50. Какие задачи решают местные системы вентиляции? 51. Какие задачи решают аварийные системы вентиляции? 52. Из каких конструкционных материалов могут быть изготовлены каналы систем вентиляции? 53. В каких случаях целесообразно и необходимо применять вентиляционные каналы и элементы систем вентиляции из нержавеющей стали? 54. Каким способом (в каких единицах) может быть задан нормативный или расчетный воздухообмен для помещения? 55. Из группы каких помещений допускается объединение вертикальных вентиляционных каналов естественной вентиляции в жилом здании?

		56. В каких помещениях целесообразно размещать вентиляционные каналы? 57. Опишите последовательность наладки системы вентиляции? 58. Какой инструмент применяется для наладки систем вентиляции? 59. Какие мероприятия необходимо проводить при эксплуатации систем вентиляции?
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	60. Какие вы можете назвать виды присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям? 61. Каково основное отличие открытых и закрытых тепловых сетей? 62. Каким требованиям должно отвечать качество теплоносителя в открытых водяных тепловых сетях? 63. Сравните способы прокладки тепловых сетей (бесканальную, в непроходных и проходных каналах) с экономической и эксплуатационной точки зрения. 64. Каковы основные преимущества централизованного теплоснабжения. 65. Как классифицируются тепловые сети? 66. Какими бывают тепловые сети по способу прокладки? 67. Когда допускается надземная прокладка тепловых сетей? 68. Какие вы знаете способы подземной прокладки тепловых сетей? 69. В каких случаях применяются полупроходные каналы для прокладки тепловых сетей? 70. Какие нормативно-технические документы приводят требования к тепловым сетям? 71. Схемы тепловых сетей. 72. Классификация потребителей по надежности теплоснабжения. 73. Схема двухтрубной закрытой системы теплоснабжения. 74. Схема четырехтрубной системы теплоснабжения. 75. В чем заключается отличие двухтрубной от четырехтрубной системы теплоснабжения? 76. Основное оборудование тепловых пунктов. 77. Регулирование теплоотдачи в ИТП. 78. Какие источники теплоты вы знаете? 79. Какие существуют причины выхода из строя тепловых сетей? 80. Опишите процесс устранения разгерметизации тепловой сети? 81. Какие мероприятия проводятся при эксплуатации тепловой сети? 82. Какие ресурсы необходимы для осуществления ремонта участка тепловой сети? 83. Что такое система оперативного дистанционного контроля в тепловых сетях? 84. Как классифицируется топливо для систем теплоснабжения с точки зрения происхождения и агрегатного состояния? Назовите характерные примеры. 85. Как классифицируются сети газоснабжения? 86. Сети газоснабжения низкого давления применяются для? 87. Сети газоснабжения высокого давления применяются для? 88. С какой целью и почему применяются одно-, двух- и многоступенчатые системы газоснабжения в пределах одного населенного пункта? 89. Назначение газорегуляторных пунктов. 90. Основное оборудование газорегуляторных пунктов и установок

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ: «Системы теплогазоснабжения и вентиляции».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

В качестве исходных данных по курсовой работе обучающемуся выдаются план жилого здания (типовой) и ситуационный план района. Для отдельного здания задается этажность здания, район строительства. На ситуационном плане указывается место расположения котельной.

В рамках курсовой работы обучающийся должен выполнить задание по конструированию и расчету системы отопления и вентиляции в жилом многоквартирном здании, а также прокладки наружной тепловой сети теплоснабжения. Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки к ней. В пояснительную записку входят следующие разделы:

Раздел 1. «Описание объекта»

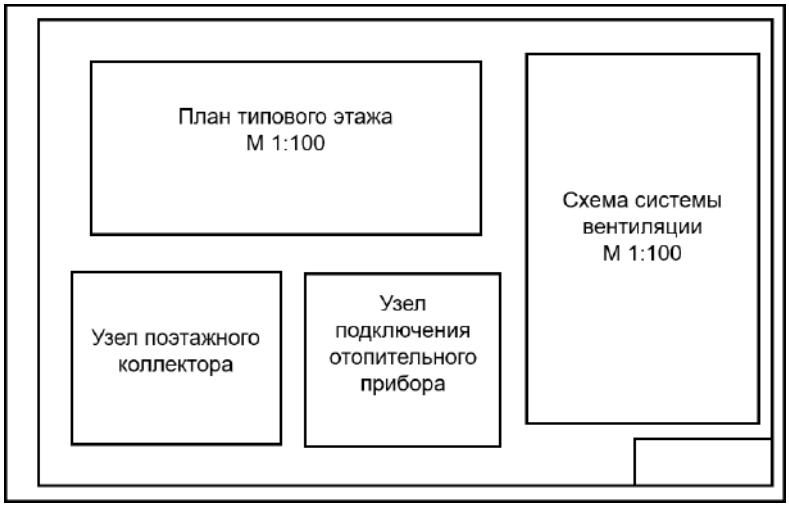
Раздел 2. Расчет тепловых нагрузок

Раздел 3. Проектирование поквартирной системы отопления

Раздел 4. Проектирование системы вентиляции

Раздел 5. Расчет тепловой сети квартала

Графическая часть состоит из двух одного листов формата А1 (594 х 1189 мм). В случае если чертежи распечатываются на тонких листах, их желательно сразу подшить в единую папку с пояснительной запиской. План здания вычерчиваются в масштабе 1:100 упрощенно и тонкими линиями. На чертеже указываются лишь габаритные размеры здания и размеры в осях, а также отметки пола этажей и номера помещений. Схема системы вентиляции также выполняется в масштабе 1:100. Узлы подключения отопительного прибора и узел поэтажного коллектора выполняются схематично без масштаба.



На втором листе размещается ситуационный план в масштабе 1:2000 с трассировкой тепловой сети, сети газоснабжения, а также размещение модульной котельной и газорегуляторного пункта. Указываются условные обозначения.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Как обозначаются отопительные приборы на чертежах в соответствии с нормативно-техническими документами?
2. Как обозначаются стояки системы отопления на чертежах в соответствии с нормативно-техническими документами?
3. Как выбирается место размещения поэтажного коллектора отопления?
4. Как на планах этажей обозначаются вентиляционные каналы и вытяжные решетки?
5. Как производится подбор вентиляционных решеток?
6. Как увязываются участки системы естественной вентиляции при аэродинамическом расчете?
7. Как выбираются размеры вентиляционных каналов системы естественной вентиляции?
8. Как обозначаются тепловые сети на ситуационном плане?
9. Какие здания могут пересекать тепловые сети?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная в 4 семестре (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Перечень примерных вопросов/заданий к контрольной работе:

1. Как называется процесс проникновения воздуха снаружи внутрь здания через неплотности наружных ограждений? Как называется процесс обратный описанному?
2. Дайте определение сопротивлению теплопередачи многослойной стенки.
3. Каковы основные составляющие уравнения теплового баланса для помещения?
4. От чего зависит термическое сопротивление теплопередаче однослойной ограждающей конструкции?
5. Как определяются теплопотери через ограждающие конструкции?
6. Как выбираются расчётные параметры наружного климата?
7. Как выбрать по СП «Строительная климатология» температуру наружного воздуха?
8. Как нормируется температура внутреннего воздуха для помещений жилых комнат?
9. Как определяется сопротивление теплопередаче наружных ограждений?

10. В зависимости от чего по СП «Тепловая защита зданий» принимается требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции?

11. Назовите три требования, которым должна соответствовать теплозащитная оболочка здания по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Опишите эти требования.

12. Метод определения теплопотерь здания по укрупненным показателям.

13. Правила обмера конструкций здания при расчете теплопотерь

14. Как определяется воздухообмен в квартире?

15. Какие нормативно-технические документы предъявляют требования к тепловой оболочке здания и выбору параметров наружного и внутреннего климата здания?

16. Система отопления. Цель, задачи и определение.

17. Подключение системы отопления к автономной котельной. Схема и основные элементы.

18. Подключение системы отопления к тепловой сети. Схема и основные элементы.

19. Какие нормативно-технические документы регламентируют требования к системам отопления?

20. Вертикальная однотрубная система отопления. Схема и основные элементы.

21. Вертикальная двухтрубная система отопления. Схема и основные элементы.

22. Поквартирная система отопления. Схема и основные элементы.

23. Коллектор поквартирной системы отопления. Схема и основные элементы.

24. Термостатический клапан. Назначение и место установки.

25. Что относится к санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к системам отопления?

26. Что относится к экономическим требованиям, предъявляемым к системам отопления?

27. Что относится к архитектурно-строительным требованиям, предъявляемым к системам отопления?

28. Что относится к производственно-монтажным требованиям, предъявляемым к системам отопления?

29. Что относится к эксплуатационным требованиям, предъявляемым к системам отопления?

30. Какие виды отопительных приборов получили широкое распространение в жилых зданиях?

31. Перечислите основные характеристики отопительных приборов

32. Размещение отопительных приборов в помещении

33. Назовите температурные параметры тепловой сети и системы отопления.

34. Трубы из каких материалов применяются в системах водяного отопления?

35. Преимущества и недостатки стальных труб

36. Преимущества и недостатки труб и меди

37. Преимущества и недостатки труб из полипропилена

38. Преимущества и недостатки труб из сшитого полиэтилена

39. По каким причинам появляется необходимость ремонта системы водяного отопления?

40. Какие мероприятия необходимо проводить при эксплуатации систем водяного отопления?

41. Какие ресурсы необходимы для ведения эксплуатационных мероприятий системы отопления?

42. Какие вводятся ограничения на скорость движения воздуха в каналах системы естественной вентиляции?

43. Как классифицируются системы вентиляции по способу перемещения воздуха?

44. Назовите достоинства и недостатки гравитационных систем вентиляции.

45. Назовите достоинства и недостатки механических систем вентиляции.

46. Как классифицируются системы вентиляции по направленности перемещения воздуха?

47. Как классифицируются системы вентиляции по назначению?

48. Какие задачи решают общеобменные системы вентиляции?

49. Какие задачи решают местные системы вентиляции?

50. Какие задачи решают аварийные системы вентиляции?

51. Из каких конструкционных материалов могут быть изготовлены каналы систем вентиляции?

52. В каких случаях целесообразно и необходимо применять вентиляционные каналы и элементы систем вентиляции из нержавеющей стали?

53. Каким способом (в каких единицах) может быть задан нормативный или расчетный воздухообмен для помещения?

54. Из группы каких помещений допускается объединение вертикальных вентиляционных каналов естественной вентиляции в жилом здании?

55. В каких помещениях целесообразно размещать вентиляционные каналы?

56. Опишите последовательность наладки системы вентиляции?

57. Какой инструмент применяется для наладки систем вентиляции?

58. Какие мероприятия необходимо проводить при эксплуатации систем мвентиляции?

59. Какие вы можете назвать виды присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям?

60. Каково основное отличие открытых и закрытых тепловых сетей?

61. Каким требованиям должно отвечать качество теплоносителя в открытых водяных тепловых сетях?

62. Сравните способы прокладки тепловых сетей (бесканальную, в непроходных и проходных каналах) с экономической и эксплуатационной точки зрения.

63. Каковы основные преимущества централизованного теплоснабжения.

64. Как классифицируются тепловые сети?

65. Какими бывают тепловые сети по способу прокладки?

66. Когда допускается надземная прокладка тепловых сетей?

67. Какие вы знаете способы подземной прокладки тепловых сетей?

68. В каких случаях применяются полупроходные каналы для прокладки тепловых сетей?

69. Какие нормативно-технические документы приводят требования к тепловым сетям?

70. Схемы тепловых сетей.

71. Классификация потребителей по надежности теплоснабжения.

72. Схема двухтрубной закрытой системы теплоснабжения.

73. Схема четырехтрубной системы теплоснабжения.

74. В чем заключается отличие двухтрубной от четырехтрубной системы теплоснабжения?

75. Основное оборудование тепловых пунктов.

76. Регулирование теплоотдачи в ИТП.

77. Какие источники теплоты вы знаете?

78. Какие существуют причины выхода из строя тепловых сетей?

79. Опишите процесс устранения разгерметизации тепловой сети?

80. Какие мероприятия проводятся при эксплуатации тепловой сети?

81. Какие ресурсы необходимы для осуществления ремонта участка тепловой сети?

82. Что такое система оперативного дистанционного контроля в тепловых сетях?

83. Как классифицируется топливо для систем теплоснабжения с точки зрения происхождения и агрегатного состояния? Назовите характерные примеры.

84. Как классифицируются сети газоснабжения?

85. Сети газоснабжения низкого давления применяются для?
86. Сети газоснабжения высокого давления применяются для?
87. С какой целью и почему применяются одно-, двух- и многоступенчатые системы газоснабжения в пределах одного населенного пункта?
88. Назначение газорегуляторных пунктов.
89. Основное оборудование газорегуляторных пунктов и установок

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 4 семестре (очная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Приложение 2 к рабочей программе

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1	Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для студентов обучающихся по направлению "Строительство" / [Е. М. Авдолимов [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2013. - 395 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Строительство). - Библиогр.: с. 396-397 (38 назв.). - ISBN 978-5-7695-9305-5	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Лушин, К. И. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий : учебное-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта / К. И. Лушин, Н. Ю. Плющенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Учебн. электрон. изд. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв.- ISBN 978-5-7264-1843-8	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/10.pdf
2	Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. - 2-е изд., перераб. и доп.-Москва : Издательство Юрайт, 2020.- 157 с. - (Высшее образование).- ISBN 978-5-534-04169-9. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/bcode/452723

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/