

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 Основы водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.03.01 - Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Промышленное и гражданское строительство (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины (модуля) получение студентами знаний по проектированию, строительству и эксплуатации санитарно-технических устройств различных промышленных сооружений и зданий; ознакомление обучающихся с системами водоснабжения и водоотведения зданий, методами расчета и проектирования основных водопроводных и водоотводных сооружений; формирование у будущих специалистов базовых знаний в области теории и практики строительства зданий и сооружений со всеми видами инженерного оборудования, конструирование систем отопления.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины (модуля): - ознакомление обучающихся с системами водоснабжения и водоотведения, методами расчета и проектирования основных водопроводных и водоотводных сооружений; - формирование системы знаний по изучаемой дисциплине; - овладение навыков связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения; - ознакомить студентов с теоретическими положениями теплотехнических расчетов; - обеспечить знание студентами устройства систем отопления и вентиляции промышленных и жилых зданий; - обеспечить знание студентами основ гидравлического расчета систем отопления зданий; - научить выполнять аэродинамический расчет каналов систем вентиляции.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции» входит в состав модуля «общефессиональные дисциплины» изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	32	83
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	16	50

Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	21	40	61
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знать: в полном объеме особенности профессиональной деятельности методы математического анализа, компьютерного моделирования</p> <p>Уметь: применять всесторонне, систематически глубокое знание программного материала по проектированию систем теплоснабжения и вентиляции; самостоятельно применять технологические решения в практической деятельности</p> <p>Владеть: методами информационных технологий, и с помощью этих технологий приобретать новые знания и использовать их в практической деятельности</p>
ОПК-3	ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка	Знать: классификацию, условия эксплуатации систем

	<p>преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p>	<p>теплоснабжения, требования, предъявляемые к системам водяного отопления, отопительным приборам, арматуру, элементы систем вентиляции зданий; трубы и соединительные части к ним</p> <p>Уметь: разбираться в устройстве и конструктивных особенностях систем теплоснабжения и вентиляции зданий; выполнять трассировку водопроводных и водоотводных систем, выполнять гидравлический расчет теплоснабжения</p> <p>Владеть: навыками проведения расчетов и проектирования основных систем теплоснабжения и вентиляции, разбираться в устройстве и конструктивных особенностях данных инженерных систем</p>
<p>ОПК-4</p>	<p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: конструктивные особенности, классификацию, условия эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции. Арматуру фасонные части, трубопроводы; монтаж, соединение, крепление</p> <p>Уметь: производить расчеты и проектировать системы водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции; производить выбор систем отопления и вентиляции зданий, вида и количества отопительных приборов и других основных элементов</p> <p>Владеть: навыками проведения гидравлических расчетов систем отопления и вентиляции, расчетов</p>

		по определению площади отопительных приборов, выбора основных элементов данных систем
ОПК-4	ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<p>Знать: технологии разработки основных конструкций и деталей, проектирования зданий и сооружений</p> <p>Уметь: различать типологию, классификацию, требования, основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений</p> <p>Владеть: навыками проведения предварительной классификации здания по долговечности</p>
ОПК-6	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: нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений</p> <p>Уметь: проводить предварительные инженерные изыскания и их анализ с учетом требований технического задания</p> <p>Владеть: навыками оформления архитектурно-строительных чертежей инженерных систем в зданиях и сооружениях в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ</p>
ОПК-6	ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p>Знать: классификацию, условия эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции; арматуру, санитарные приборы и детали трубы и соединительные части к ним</p> <p>Уметь: разбираться в устройстве и конструктивных особенностях</p>

		<p>систем водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции; выполнять трассировку водопроводных и водоотводных систем выполнять гидравлический расчет водоснабжения и водоотведения</p> <p>Владеть: навыками проведения расчетов и проектирования основных водопроводных и водоотводных сооружений, а также систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	1.1 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Введение. Общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы.	5	1	2	0	2
	1.2	1.2 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Основное оборудование, применяемое для устройства внутренних водопроводов. Устройство вводов. Водомерные узлы. Трассировка водопроводных сетей.	6	2	2	0	2
	1.3	1.3 Водоснабжение	Общие вопросы проектирования и	5	2	1	0	2

		е зданий и отдельных объектов	расчета водопроводных сетей и водоводов. Внутренний водопровод зданий и сооружений					
	1.4	1.4 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей	6	2	2	0	2
2	2.1	2.1 Канализация зданий и отдельных объектов	Сооружения для приема воды из поверхностных и подземных источников. Наружные канализационные сети и сооружения. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения Материалы и оборудование для систем внутренней канализации	5	1	2	0	2
	2.2	2.2 Канализация зданий и отдельных объектов	Наружные канализационные сети и сооружения	5	1	2	0	2
	2.3	2.3 Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения	7	1	4	0	2
	2.4	2.4 Канализация зданий и отдельных объектов	Материалы и оборудование для систем внутренней канализации	7	1	4	0	2
	2.5	2.5 Канализация зданий и отдельных объектов	Расчет сети внутренней канализации	4	1	1	0	2

	2.6	2.6 Канализация зданий и отдельных объектов	Устройство вентиляции канализационных сетей	7	1	4	0	2
	2.7	2.7 Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренние водостоки	5	1	2	0	2
	2.8	2.8 Канализация зданий и отдельных объектов	Сооружения для очистки сточных вод	8	2	4	0	2
	2.9	2.9 Канализация зданий и отдельных объектов	Наружные канализационные сети и сооружения.	6	1	4	0	1
3	3.1	1.1 Теплогазос набжение зданий	Введение. Основные понятия, термины. История развития. Основы технической термодинамики и теплопередачи	6	2	2	0	2
	3.2	1.2 Теплогазос набжение зданий	Закон Фурье. Теплообмен. Теплопередача. Микроклимат помещений. Нормативные требования	10	2	2	0	6
	3.3	1.3 Теплогазос набжение зданий	Общие сведения о системах отопления. Классификация систем отопления. Системы центрального водяного отопления	7	2	2	0	3
	3.4	1.4 Теплогазос набжение зданий	Тепловой баланс помещений. Расчетная мощность системы отопления. Удельная тепловая	13	3	3	0	7

			характеристика. Размещение запорно-регулирующей арматуры, элементов системы отопления					
	3.5	1.5 Теплогазоснабжение зданий	Гидравлический расчет систем отопления зданий	12	3	3	0	6
4	4.1	2.1 Вентиляция зданий	Вентиляция зданий. Основные схемы	11	2	2	0	7
	4.2	2.2 Вентиляция зданий	Естественная канальная система вентиляции жилых зданий	9	2	2	0	5
Итого				144	33	50	0	61

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1.1 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Введение. Общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы	1
	1.2	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Системы и схемы водоснабжения населенных мест	2
	1.3	1.3. Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Основное оборудование, применяемое для устройства внутренних водопроводов. Устройство вводов. Водомерные узлы. Трассировка водопроводных сетей	2
	1.4	1.4 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Общие вопросы проектирования и расчета водопроводных сетей и водоводов. Внутренний водопровод зданий и сооружений. Водоснабжение зданий и отдельных объектов. Теоретические основы и методы	2

			гидравлического расчета водопроводных сетей 1	
2	2.1	2.1 Канализация зданий и отдельных объектов	Сооружения для приема воды из поверхностных и подземных источников	1
	2.2	2.2 Канализация зданий и отдельных объектов	Наружные канализационные сети и сооружения	1
	2.3	2.3 Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения	1
	2.4	2.4 Канализация зданий и отдельных объектов	Материалы и оборудование для систем внутренней канализации	1
	2.5	2.5 Канализация зданий и отдельных объектов	Расчет сети внутренней канализации	1
	2.6	2.6 Канализация зданий и отдельных объектов	Устройство вентиляции канализационных сетей	1
	2.7	2.7 Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренние водостоки	1
	2.8	2.8 Канализация зданий и отдельных объектов	Сооружения для очистки сточных вод	2
	2.9	2.9	Наружные канализационные сети и	1

		Канализация зданий и отдельных объектов	сооружения.	
3	3.1	3.1.Теплогазоснабжение зданий	Введение. Основные понятия, термины. История развития. Основы технической термодинамики и теплопередачи	2
	3.2	1.2 Теплогазоснабжение зданий	Закон Фурье. Теплообмен. Теплопередача. Микроклимат помещений. Нормативные требования	2
	3.3	1.3 Теплогазоснабжение зданий	Общие сведения о системах отопления. Классификация систем отопления. Системы центрального водяного отопления	2
	3.4	1.4 Теплогазоснабжение зданий	Тепловой баланс помещений. Расчетная мощность системы отопления. Удельная тепловая характеристика. Размещение запорно-регулирующей арматуры, элементов системы отопления	3
	3.5	1.5 Теплогазоснабжение зданий	Гидравлический расчет систем отопления зданий	3
4	4.1	2.1 Вентиляция зданий	Вентиляция зданий. Основные схемы	2
	4.2	2.2 Вентиляция зданий	Аэродинамический расчет каналов вентиляции	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1.1.Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Основные положения гидравлики	2
	1.2	1.2 Водоснабжение	Системы и схемы водоснабжения населенных мест	2

		е зданий и отдельных объектов		
	1.3	1.3. Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Холодное водоснабжение. Противопожарное водоснабжение. Горячее водоснабжение	1
	1.4	1.4 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Гидравлический расчет систем внутреннего водопровода. Повысительные насосные установки и оборудование	2
2	2.1	2.1 Канализация зданий и отдельных объектов	Системы и схемы внутреннего водоотведения	2
	2.2	2.2 Канализация зданий и отдельных объектов	Наружные канализационные сети и сооружения	2
	2.3	2.3 Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренняя канализация. Внутренние водостоки. Сооружения для очистки сточных вод. Трубы и соединительные части к ним. Арматура.	4
	2.4	2.4 Канализация зданий и отдельных объектов	Трубы и соединительные части к ним.	4
	2.5	2.5 Канализация зданий и отдельных объектов	сооружения для очистки сточных вод	1
	2.6	2.6 Канализация зданий и отдельных объектов	Арматура канализационной сети	4

	2.7	2.7 Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренние водостоки	2
	2.8	2.8 Канализация зданий и отдельных объектов	Сооружения для очистки сточных вод, установки для перекачки сточных вод	4
	2.9	2.9 Канализация зданий и отдельных объектов	Трассировка наружных сетей канализации. Гидравлический расчет канализации.	4
3	3.1	3.1 Теплогазос набжение зданий	Выбор оптимального сопротивления теплопередачи наружных ограждений.	2
	3.1	3.6. Теплогазо снабжение зданий	Расчет поверхности нагревательных приборов	2
	3.2	1.2 Теплогазос набжение зданий	Расчет коэффициента теплопередачи ограждения. Расчет тепловой мощности системы отопления.	2
	3.3	1.3 Теплогазос набжение зданий	Расчет тепловой мощности системы отопления.	2
	3.4	1.4 Теплогазос набжение зданий	Расчет поверхности нагревательных приборов. Расчет инфильтрации воздуха в помещение.	3
	3.5	1.5 Теплогазос набжение зданий	Гидравлический расчет теплопроводов систем водяного отопления.	3
4	4.1	2.1 Вентиляция зданий	Аэродинамический расчет каналов систем вентиляции	2
	4.2	2.2 Вентиляция зданий	Аэродинамический расчет каналов вентиляции	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1.1 Режим работы систем водоснабжения. Зонирование систем водоснабжения	Конспект	2
	1.2	Отбор воды из сети. Определение потерь напора в трубах	конспект	2
	1.3	1.3. Водоснабжение зданий и отдельных объектов Сооружения для транспортирования воды от источника к объекту водоснабжения. Основные типы сооружений для приема подземных вод. Конструкции и устройство трубчатых колодцев. Шахтные колодцы. Горизонтальные водозаборы. Сооружения для каптажа родниковых вод	конспект	2
	1.4	Теоретические основы поверочных гидравлических расчетов водопроводных сетей	конспект	2
2	2.1	системы и схемы внутреннего водоотведения	конспект	2
	2.2	Наружные канализационные сети и сооружения	конспект	2

	2.3	Приемники сточных вод. Установки для перекачки сточных вод К	Конспект	2
	2.4	Трубы и соединительные части к ним. Теплоуловители.	конспект	2
	2.5	Установки для перекачки сточных вод. Теплоуловители. Сооружения для очистки сточных вод	конспект	2
	2.6	Санитарные приборы и детали	конспект	2
	2.7	Водостоки	конспект	2
	2.8	Теплоуловители. Сооружения для очистки сточных вод	конспект	2
	2.9	Наружная канализация. Сооружения на сети. Трубы и арматура	конспект	1
3	3.1	Теплопередача через многослойные конструкции	конспект	2
	3.2	Классификация систем отопления.	конспект	6
	3.3	Отопительные приборы, расположение элементов систем отопления	конспект	3
	3.4	Гидравлический расчет систем с естественной циркуляцией	конспект. расчет	7
	3.5	Гидравлический расчет двухтрубных систем отопления	конспект. расчет	6
4	4.1	Расчет характеристик дефлектора,	расчет. конспект	7
	4.2	Расчет характеристик вентилятора	расчет. конспект	5

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной

аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Казыкина С.М., Манилюк Т.А., Черепанова Т.В., Шарапов Н.М. Водное хозяйство: учеб. пособие / С.М. Казыкина [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 231 с.
2. Черепанова Т.В. Водоснабжение и канализация жилых зданий: учеб. пособие. - Чита: ЗабГУ, 2012. - 120 с.
3. Манилюк Т.А. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие / Манилюк Т.А. - Чита: ЗабГУ, 2011. - 144 с.
4. Звягинцев В.В. Теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. пособие / В.В. Звягинцев - Чита: ЧитГУ, 2010. - 138 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Курочкин Е.Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения: учебное пособие для вузов / Е.Ю. Курочкин, Е.П. Лашкивский. - Москва: Юрайт, 2023. - 151 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/520015>
2. Шиляев М.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем: учебное пособие для вузов / М.И. Шиляев, Е.М. Хромова, Ю.Н. Дорошенко. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2023. - 250 с. URL: <https://urait.ru/bcode/516823>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Белоконь Т.А. Водоснабжение административно-производственных зданий: учеб. пособие. Ч. 1 / Т.А. Белоконь. - Чита: ЗабГУ, 2012. - 152 с.
2. Черепанова Т.В. Улучшение качества воды и очистка сточных вод: учеб. пособие. Ч. 2 / Черепанова Т.В., Иванова Г.Г., Зыкова Е.Х. - Чита: ЧитГУ, 2009. - 138 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. - 5-е изд. - Москва: Юрайт, 2023. - 380 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/510742>
2. Сазонов Э.В. Вентиляция: теоретические основы расчета: учебное пособие для вузов / Э.В. Сазонов. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2023. - 201 с. URL: <https://urait.ru/bcode/513468>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://urait.ru/
Электронно-библиотечная систем "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	https://docs.cntd.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Аскон Компас-3D V15 Проектирование в строительстве и архитектуре

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации направлены на оказание помощи студентам в самостоятельной работе по изучению дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции». Изучение каждой темы предполагает

самостоятельное освоение материалов курса по рекомендованным источникам литературы и нормативным актам в соответствии с планом темы. После изучения каждой темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки и выполнить рекомендуемые задания для самопроверки (при наличии). Если возникают затруднения при ответе на вопросы и выполнении заданий необходимо вернуться к учебным материалам и еще раз изучить их.

Разработчик/группа разработчиков:
Татьяна Александровна Манилюк

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.