

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 Водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности

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 2023)

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 знает особенности профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа, компьютерного моделирования.</p> <p>Уметь: Применять всесторонне, систематически глубокое знание программного материала по проектированию систем теплоснабжения и вентиляции; самостоятельно применяет технологические решения в практической деятельности</p> <p>Владеть: Владеет методами</p>

		информационных технологий, и с помощью этих технологий приобретает новые знания и использует их в практической деятельности
ОПК-3	ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	<p>Знать: Знать классификацию, условия эксплуатации систем теплоснаб-жения, требования, предъявляемые к системам водяного отопления, отопительным прибо-рам, арматуру, элементы систем вентиляции зданий; трубы и соединительные части к ним.</p> <p>Уметь: 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: Производить расчеты и проектировать основные системы теплоснабжения и вентиляции, разбираться в устройстве и конструктивных особенностях данных инженерных систем</p>
ОПК-4	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических доку-ментов,	Знать: Знать конструктивные особенности, классификацию, условия эксплуатации систем

	<p>предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>водоснабжения и водоотведения; теплогазоснабжения и вентиляции. Арматуру фасонные части, трубопроводы; монтаж, соединение, крепление</p> <p>Уметь: 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: Производить гидравлические расчеты систем отопления и вентиляции, расчеты по определению площади отопительных приборов, осуществлять выбор основных элементов данных систем.</p>
<p>ОПК-4</p>	<p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: Знать применения технологии разработки основных конструкций и деталей проектирования зданий и сооружений</p> <p>Уметь: Уметь различать типологию, классификацию, требования, основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений</p> <p>Владеть: Проводить предварительную</p>

		<p>классификацию здания по долговечности (по способности здания в течение длительного времени сохранять свои эксплуатационные качества)</p>
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>	<p>Знать: Знать нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений</p> <p>Уметь: Уметь проводить предварительные инженерные изыскания и их анализ с учетом требований технического задания</p> <p>Владеть: Грамотно оформлять архитектурно-строительные чертежи инженерных систем в зданиях и сооружениях в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ</p>
ОПК-6	<p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>Знать: Знать классификацию, условия эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения; тепло-газоснабжения и вентиляции; арматуру, санитарные приборы и детали трубы и соединительные части к ним</p> <p>Уметь: Уметь разбираться в устройстве и конструктивных</p>

		<p>особенностях систем водоснабжения и водоотведения; теплогазоснабжения и вентиляции; выполнять трассировку водопроводных и водоотводных систем выполнять гидравлический расчет водоснабжения и водоотведения</p> <p>Владеть: Производить расчеты и проектировать основные водопроводные и водоотводные сооружения, а так же системы тепло-газоснабжения 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	<p>Введение. Общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы. Системы и схемы водоснабжения населенных мест.</p> <p>Основное оборудование, применяемое для устройства внутренних водопроводов.</p> <p>Устройство вводов.</p> <p>Водомерные узлы.</p> <p>Трассировка водопроводных сетей.</p>	11	3	4	0	4

	1.2	1.2 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Общие вопросы проектирования и расчета водопроводных сетей и водоводов. Внутренний водопровод зданий и сооружений.	5	2	1	0	2
	1.3	1.3 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. Наружные канализационные сети и сооружения.	10	2	4	0	4
	2.2	2.2. Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.	14	2	8	0	4
	2.3	2.3. Канализация зданий и отдельных объектов	Устройство вентиляции канализационных сетей. Внутренние водостоки.	12	2	6	0	4
	2.4	2.4. Канализация зданий и	Сооружения для очистки сточных вод. Наружные	18	3	9	0	6

		отдельных объектов.	канализационные сети и сооружения.					
3	3.1	3.1 Теплогазоснабжение зданий	Введение. Основные понятия, термины. История развития. Основы технической термодинамики и теплопередачи	6	2	2	0	2
	3.2	3.2 Теплогазоснабжение зданий	Закон Фурье. Теплообмен. Теплопередача. Микроклимат помещений. Нормативные требования	10	2	2	0	6
	3.3	3.3 Теплогазоснабжение зданий	Общие сведения о системах отопления. Классификация систем отопления. Системы центрального водяного отопления	7	2	2	0	3
	3.4	3.4. Теплогазоснабжение зданий	Тепловой баланс помещений. Расчетная мощность системы отопления. Удельная тепловая характеристика. Размещение запорно-регулирующей арматуры, элементов системы отопления	13	4	3	0	6
	3.5	3.5. Теплогазоснабжение зданий	Гидравлический расчет систем отопления зданий	12	3	3	0	6
4	4.1	4.1 Вентиляция зданий	Вентиляция зданий. Основные схемы	11	2	2	0	7
	4.2	4.2 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. Системы и схемы водоснабжения населенных мест.	3
	1.2	1.2. Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Основное оборудование, применяемое для устройства внутренних водопроводов. Устройство вводов. Водомерные узлы. Трассировка водопроводных сетей	2
	1.3	1.3. 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 гидравлического расчета водопроводных сетей 1	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	2
	2.2	2.2. Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.	2
	2.3	2.3. Канализация зданий и отдельных объектов	Устройство вентиляции канализационных сетей. Внутренние водостоки.	2
	2.4	2.4. Канализация зданий и отдельных объектов	Сооружения для очистки сточных вод. Наружные канализационные сети и сооружения. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.	3

3	3.1	3.1. Теплогазоснабжение зданий	Введение. Основные понятия, термины. История развития. Основы технической термодинамики и теплопередачи	2
	3.2	3.2 Теплогазоснабжение зданий	Закон Фурье. Теплообмен. Теплопередача. Микроклимат помещений. Нормативные требования	2
	3.3	3.3 Теплогазоснабжение зданий	Общие сведения о системах отопления. Классификация систем отопления. Системы центрального водяного отопления	2
	3.4	3.4 Теплогазоснабжение зданий	Тепловой баланс помещений. Расчетная мощность системы отопления. Удельная тепловая характеристика. Размещение запорно-регулирующей арматуры, элементов системы отопления	4
	3.5	3.5 Теплогазоснабжение зданий	Гидравлический расчет систем отопления зданий	3
4	4.1	4.1 Вентиляция зданий	Вентиляция зданий. Основные схемы	2
	4.2	4.2 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. Системы и схемы водоснабжения населенных мест.	4
	1.2	1.2 Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Холодное водоснабжение. Противопожарное водоснабжение. Горячее водоснабжение.	2
	1.3	1.3.	Гидравлический расчет систем	2

		Водоснабжение зданий и отдельных объектов	внутреннего водопровода. Повысительные насосные установки и оборудование	
2	2.1	2.1. Канализация зданий и отдельных объектов	Системы и схемы внутреннего водоотведения. Наружные канализационные сети и сооружения.	4
	2.2	2.2. Канализация зданий и отдельных объектов	Внутренняя канализация. Внутренние водостоки. Сооружения для очистки сточных вод. Трубы и соединительные части к ним. Арматура. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.	8
	2.3	2.3. Канализация зданий и отдельных объектов	Арматура канализационной сети. Внутренние водостоки..	6
	2.4	2.4. Канализация зданий и отдельных объектов	Сооружения для очистки сточных вод, установки для перекачки сточных вод. Наружные канализационные сети и сооружения. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.	9
3	3.1	3.1 Теплогазоснабжение зданий	Выбор оптимального сопротивления теплопередачи наружных ограждений.	2
	3.2	3.2 Теплогазоснабжение зданий	Расчет коэффициента теплопередачи ограждения. Расчет тепловой мощности системы отопления.	2
	3.3	3.3. Теплогазоснабжение зданий	Расчет тепловой мощности системы отопления.	2
	3.4	3.4. Теплогазоснабжение зданий	Расчет поверхности нагревательных приборов. Расчет инфильтрации воздуха в помещение.	3
	3.5	3.5. Теплогазоснабжение зданий	Гидравлический расчет теплопроводов систем водяного отопления.	3

4	4.1	4.1 Вентиляция зданий	Аэродинамический расчет каналов систем вентиляции	2
	4.2	4.2 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. Отбор воды из сети. Определение потерь напора в трубах	Конспект	4
	1.2	1.2. 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
	1.3	Теоретические основы	конспект	2

		поверочных гидравлических расчетов водопроводных сетей		
2	2.1	Системы и схемы внутреннего водоотведения. Наружные канализационные сети и сооружения.	конспект	4
	2.2	Приемники сточных вод. Установки для перекачки сточных вод. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.	Конспект	4
	2.3	Санитарные приборы и детали. Внутренние водостоки.	конспект	4
	2.4	Теплоуловители. Сооружения для очистки сточных вод. Наружные канализационные сети и сооружения. Материалы и оборудование для систем внутренней канализации.	конспект	6
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	2
	3.4	Гидравлический расчет систем с естественной циркуляцией	конспект, расчет	6
	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. Печатные издания 1. Черепанова Т.В. Водоснабжение и канализация жилых зданий: Уч. Пособие – Чита РНиУМЛ ЗабГУ, 2012. – 120 с. 2 . Орлов В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учеб. пособие / Орлов В.А. – М.: Академия, 2010. – 304 с. 3. Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков В.М., Сафонов П.В. Основы гидравлики водоснабжения и канализации. М.: Стройиздат, 1966. 4. Водоотведение: учебник / Воронов Ю.В. и [и др.] – М.: Инфра-М, 2007. – 415 с. 5. Николаевская И.А. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник / И.А. Николаевская, Л.А. Горлопанова, Н.Ю. Морозова. – 3-е изд., - М.: Академия, 2006. – 224 с. Теплогазоснабжение зданий; Вентиляция зданий (6 семестр) 6. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебник / Тихомиров К.В., Сергеев Э.С. – 5-е изд., репринтное. - М.: Бастет., 2009. – 480 с. 7 . Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник /Брюханов О.Н. [и др.]; под ред. О.Н. Брюханова. – М.: Академия, 2011. – 400 с. 8 . Звягинцев В.В. Теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. пособие / Звягинцев В.В. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 139 с. 9. Вентиляция: учеб. пособие /Полушкин В.И. [и др.]; - 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 416 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Строим свой дом: учеб. – метод. Пособие / В.И.Кульков [и др.]; под ред. В.И.Сайдакова. – Новосибирск: Сибирское соглашение. 2006. – 392 с. 2. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестовых, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб. М., 1973. 3. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные

сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02084. 4. СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03085. 5. Погодина Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник / Л.В.Погодина. – М.: Дашков и К, 2006. – 476 с. 20 Теплогазоснабжение зданий; Вентиляция зданий (6 семестр) 6. Воздухораспределители компании «Арктос»: указания по расчету и практическому применению. – 4-е изд. – СПб.: АВОК Северо-Запад, 2006. – 151 с. 7. Болгов И.В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищнокоммунального хозяйства: учеб. пособие / Болгов И.В., Агарков А.П. – М.: Академия, 2009. – 208 с. 8. СНиП 2.04.05 - 91. Отопление, вентиляция и кондиционирование./ Госстрой СССР. - М.: АПП ЦИТП, 1992, - 65 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Научная библиотека Забайкальского Государственного Университета	http://library.zabgu.ru
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

1) Android Studio

2) Autodesk AutoCad 2015

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 проведения	Состав оборудования и технических средств

групповых и индивидуальных консультаций	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, а также с электронными и интернет-источниками. При возникновении трудностей в ходе подготовки к практическим занятиям, к контрольным работам и итоговому контролю, студенты могут получить консультацию у преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков:
Татьяна Александровна Манилюк

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.