

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.29 Основы водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.05.01 - Строительство уникальных зданий
и сооружений

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

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора
2022)

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 Б1.0.29 «Основы водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции» входит в состав модуля «общепрофессиональные дисциплины» изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	48	99
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	32	66

Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	96	153
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	

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-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	<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 информационных технологий, и с помощью этих технологий</p>

		приобретает новые знания и использует их в практической деятельности
ОПК-4	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<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: производить гидравлические расчеты систем отопления и вентиляции, расчеты по определению площади отопительных приборов, осуществлять выбор основных элементов данных систем</p>
ОПК-4	ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	<p>Знать: основные требования к разделам проектной документации объектов капитального строительства</p> <p>Уметь: производить основные расчеты при проектировании систем водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Владеть: навыками оформления разделов проектной документации объектов капитального строительства</p>

ОПК-6	ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	<p>Знать: типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания</p> <p>Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания</p> <p>Владеть: навыками выбора оптимальных проектных решений технологического оборудования основных инженерных систем здания</p>
ОПК-6	ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	<p>Знать: основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений</p> <p>Уметь: производить расчеты для обоснования работы инженерной системы жизнеобеспечения зданий и сооружений</p> <p>Владеть: навыками определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений</p>
ПК-1	ПК-1.4. Выбор исходных данных для проектирования высотного или большепролетного здания или сооружения	<p>Знать: исходные данные для проектирования инженерной системы жизнеобеспечения зданий и сооружений</p> <p>Уметь: выбирать исходные данные для проектирования инженерной системы жизнеобеспечения зданий и сооружений</p> <p>Владеть: навыками выбора исходных данных для проектирования инженерной системы жизнеобеспечения зданий и сооружений</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	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. Водомерные узлы. Трассировка водопроводных сетей.</p> <p>Общие вопросы проектирования и расчета водопроводных сетей и водоводов.</p> <p>Внутренний водопровод зданий и сооружений.</p> <p>Водоснабжение зданий и отдельных объектов.</p> <p>Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей.</p>	30	7	8	0	15
2	2.1	Канализация зданий и отдельных объектов	<p>Сооружения для приема воды из поверхностных и подземных источников. Наружные канализационные сети и сооружения. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.</p> <p>Системы и схемы внутреннего</p>	86	10	28	0	48

			<p>водоотведения.</p> <p>Материалы и оборудование для систем внутренней канализации. Расчет сети внутренней канализации.</p> <p>Устройство вентиляции канализационных сетей.</p> <p>Внутренние водостоки.</p> <p>Сооружения для очистки сточных вод.</p> <p>Наружные канализационные сети и сооружения.</p>					
3	3.1	Теплогазоснабжение зданий	<p>Введение. Основные понятия, термины.</p> <p>История развития.</p> <p>Основы технической термодинамики и теплопередачи. Закон Фурье. Теплообмен.</p> <p>Теплопередача.</p> <p>Микроклимат помещений.</p> <p>Нормативные требования. Общие сведения о системах отопления.</p> <p>Классификация систем отопления. Системы центрального водяного отопления. Тепловой баланс помещений.</p> <p>Расчетная мощность системы отопления.</p> <p>Удельная тепловая характеристика.</p> <p>Размещение запорно-регулирующей арматуры, элементов системы отопления.</p> <p>Гидравлический расчет систем отопления зданий</p>	72	12	22	0	38
4	4.1	Вентиляция зданий	<p>Вентиляция зданий.</p> <p>Основные схемы</p>	64	4	8	0	52

Итого	252	33	66	0	153
-------	-----	----	----	---	-----

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	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Введение. Общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы	1
	1.1	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Системы и схемы водоснабжения населенных мест	2
	1.1	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Основное оборудование, применяемое для устройства внутренних водопроводов. Устройство вводов. Водомерные узлы. Трассировка водопроводных сетей	2
	1.1	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	2
2	2.1	Сооружения для приема воды из поверхностных и подземных источников	Сооружения для приема воды из поверхностных и подземных источников	1
	2.1	Наружные канализационные сети и сооружения	Наружные канализационные сети и сооружения	1
	2.1	Внутренняя канализация жилых и общественных	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения.	1

		зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения		
	2.1	Материалы и оборудование для систем внутренней канализации	Материалы и оборудование для систем внутренней канализации	1
	2.1	Расчет сети внутренней канализации	Расчет сети внутренней канализации	1
	2.1	Устройство вентиляции ка нализационны х сетей	Устройство вентиляции канализационных сетей	1
	2.1	Внутренние водостоки	Внутренние водостоки	1
	2.1	Сооружения для очистки сточных вод	Сооружения для очистки сточных вод	2
	2.1	Наружные кан ализационные сети и сооружения.	Наружные канализационные сети и сооружения.	1
3	3.1	Введение. Основные понятия, термины. История развития. Основы технической термодинамик и и теплопередачи	Введение. Основные понятия, термины. История развития. Основы технической термодинамики и теплопередачи	2
	3.1	Закон Фурье. Теплообмен. Теплопередач а. Микроклимат помещений.	Закон Фурье. Теплообмен. Теплопередача. Микроклимат помещений. Нормативные требования	2

		Нормативные требования		
	3.1	Общие сведения о системах отопления. Классификация систем отопления. Системы центрального водяного отопления	Общие сведения о системах отопления. Классификация систем отопления. Системы центрального водяного отопления	2
	3.1	Тепловой баланс помещений. Расчетная мощность системы отопления. Удельная тепловая характеристика. Размещение запорно-регулирующей арматуры, элементов системы отопления	Тепловой баланс помещений. Расчетная мощность системы отопления. Удельная тепловая характеристика. Размещение запорно-регулирующей арматуры, элементов системы отопления	3
	3.1	Гидравлический расчет систем отопления зданий	Гидравлический расчет систем отопления зданий	3
4	4.1	Вентиляция зданий.	Основные схемы	2
	4.1	Аэродинамический расчет каналов вентиляции	Аэродинамический расчет каналов вентиляции	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела			(в часах)
1	1.1	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Основные положения гидравлики	2
	1.1	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Системы и схемы водоснабжения населенных мест	2
	1.1	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Холодное водоснабжение. Противопожарное водоснабжение. Горячее водоснабжение	2
	1.1	Водоснабжение зданий и отдельных объектов	Гидравлический расчет систем внутреннего водопровода. Повысительные насосные установки и оборудование	2
2	2.1	Системы и схемы внутреннего водоотведения	Системы и схемы внутреннего водоотведения	2
	2.1	Наружные канализационные сети и сооружения	Наружные канализационные сети и сооружения	2
	2.1	Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения	Внутренняя канализация. Внутренние водостоки. Сооружения для очистки сточных вод. Трубы и соединительные части к ним. Арматура.	4
	2.1	Трубы и соединительные части к ним.	Трубы и соединительные части к ним.	4
	2.1	Сооружения для очистки сточных вод	Сооружения для очистки сточных вод	2
	2.1	Арматура кан	Арматура канализационной сети	4

		ализационной сети		
	2.1	Внутренние водостоки		2
	2.1	Сооружения для очистки сточных вод. Установки для перекачки сточных вод	Сооружения для очистки сточных вод. Установки для перекачки сточных вод	4
	2.1	Трассировка наружных сетей канализации. Гидравлический расчет канализации.	Трассировка наружных сетей канализации. Гидравлический расчет канализации.	4
3	3.1	Теплогазоснабжение зданий	Выбор оптимального сопротивления теплопередачи наружных ограждений. Расчет поверхности нагревательных приборов	4
	3.1	Теплогазоснабжение зданий	Расчет коэффициента теплопередачи ограждения. Расчет тепловой мощности системы отопления.	4
	3.1	Теплогазоснабжение зданий	Расчет тепловой мощности системы отопления.	4
	3.1	Теплогазоснабжение зданий	Расчет поверхности нагревательных приборов. Расчет инфильтрации воздуха в помещение.	4
	3.1	Теплогазоснабжение зданий	Гидравлический расчет теплопроводов систем водяного отопления.	6
4	4.1	Вентиляция зданий	Аэродинамический расчет каналов систем вентиляции	8

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	Режим работы систем водоснабжения. Зонирование систем водоснабжения	Конспект	3
	1.1	Отбор воды из сети. Определение потерь напора в трубах	Конспект	4
	1.1	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	4
	1.1	Теоретические основы поверочных гидравлических расчетов водопроводных сетей	Конспект	4
2	2.1	Системы и схемы внутреннего водоотведения	Конспект	4
	2.1	Наружные канализационные сети и сооружения	Конспект	4
	2.1	Приемники сточных вод. Установки для перекачки сточных вод	Конспект	4

	2.1	Трубы и соединительные части к ним. Теплоуловители.	Конспект	6
	2.1	Сооружения для очистки сточных вод	Конспект	6
	2.1	Санитарные приборы и детали	Конспект	6
	2.1	Водостоки	Конспект	6
	2.1	Теплоуловители. Сооружения для очистки сточных вод	Конспект	6
	2.1	Наружная канализация. Сооружения на сети. Трубы и арматура	Конспект	6
3	3.1	Теплопередача через многослойные конструкции	Конспект	6
	3.1	Классификация систем отопления.	Конспект	8
	3.1	Отопительные приборы, расположение элементов систем отопления	Конспект	8
	3.1	Гидравлический расчет систем с естественной циркуляцией	Конспект	8
	3.1	Гидравлический расчет двухтрубных систем отопления	Конспект	8
4	4.1	Расчет характеристик дефлектора, вентилятора	Конспект	16
	4.1	Водоснабжение и водоотведение зданий, теплогазоснабжение и вентиляция	Оформление курсовой работы	36

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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Водное хозяйство : учеб. пособие / С.М. Казыкина [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 231 с.
2. Звягинцев В.В. Теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. пособие. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 139 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Курочкин Евгений Юрьевич. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для вузов. - Москва : Юрайт, 2022. - 151 с.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Черепанова Т.В. Водоснабжение и канализация жилых зданий: Уч. Пособие. – Чита РНиУМЛ ЗабГУ, 2012. – 120 с.
2. Черепанова Т.В. Улучшение качества воды и очистка сточных вод. учеб. пособие. Ч. 2. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 138 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. - Москва : Юрайт, 2022. - 395 с.
2. Разаков М.А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учебное пособие для вузов / М. А. Разаков, В. И. Прохоров. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 158 с.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронная библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

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 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

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:
Николай Михайлович Шарапов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.