

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 29.08.2025 10:10:14
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 "Сибирский государственный университет водного транспорта"**

Б1.В.04 Гидрогеология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	08.03.01 Направление подготовки "Строительство" Профиль "Гидротехническое строительство"		
	год начала подготовки 2024		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	74		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Гидрогеология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

08.03.01 Направление подготовки "Строительство"
Профиль "Гидротехническое строительство"

год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Спиренкова Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительного производства, водных путей и
гидротехнических сооружений**

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- изучение процессов и явлений происходящих в земной коре при взаимодействии воды и горных пород.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Метеорология и климатология	
2.1.2	Введение в профессию	
2.1.3	Метеорология и климатология	
2.1.4	Теоретическая механика	
2.1.5	Инженерная геология	
2.1.6	Метеорология и климатология	
2.1.7	Введение в профессию	
2.1.8	Инженерная геология	
2.1.9	Метеорология и климатология	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность гидротехнических сооружений	
2.2.2	Безопасность строительных конструкций	
2.2.3	Подводно-технические работы	
2.2.4	Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа	
2.2.5	Теория русловых процессов	
2.2.6	Водные пути	
2.2.7	Инженерно-геологические изыскания	
2.2.8	Опасные гидрологические явления	
2.2.9	Производство работ на объектах гидротехнического строительства и береговой инфраструктуры	
2.2.10	Эксплуатация природно-техногенных комплексов	
2.2.11	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.12	Основания и фундаменты зданий и сооружений	
2.2.13	Основы водоснабжения и водоотведения	
2.2.14	Теория русловых процессов	
2.2.15	Безопасность гидротехнических сооружений	
2.2.16	Дноуглубительные и выправительные работы на водных путях	
2.2.17	Подводно-технические работы	
2.2.18	Природно-техногенные комплексы	
2.2.19	Производство гидротехнических работ	
2.2.20	Реконструкция и реставрация зданий и сооружений	
2.2.21	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.22	Основания и фундаменты зданий и сооружений	
2.2.23	Основы водоснабжения и водоотведения	
2.2.24	Теория русловых процессов	
2.2.25	Безопасность гидротехнических сооружений	
2.2.26	Дноуглубительные и выправительные работы на водных путях	
2.2.27	Подводно-технические работы	
2.2.28	Природно-техногенные комплексы	
2.2.29	Производство гидротехнических работ	
2.2.30	Реконструкция и реставрация зданий и сооружений	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен организовывать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта

ПК-1 .4: Организует и проводит инженерные изыскания для гидротехнического строительства и путевых работ

ПК-4: Способен выполнять проектирование гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта

ПК-4.1: Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации объекта водного транспорта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	
3.1.2	методы организации проведения работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта
3.2	Уметь:
3.2.1	
3.2.2	организовывать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта
3.3	Владеть:
3.3.1	Способами организации по проведению работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Подземная гидросфера				
Лек	Гидрологический разрез земной коры. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Гидрологический разрез земной коры. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Свойства воды и водных растворов. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Свойства воды и водных растворов. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Водные свойства горных пород. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Водные свойства горных пород. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Водные свойства горных пород. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Химический состав подземных вод /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Химический состав подземных вод /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 2. Грунтовые воды				
Лек	Питание и разгрузка грунтовых вод. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Питание и разгрузка грунтовых вод. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Питание и разгрузка грунтовых вод. /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Законы движения грунтовых вод. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Законы движения грунтовых вод. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Законы движения грунтовых вод. /Ср/	4	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Водный баланс грунтовых вод /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Водный баланс грунтовых вод /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Водный баланс грунтовых вод /Ср/	4	12	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Принципы построения и анализа карты гидроизогипс. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Принципы построения и анализа карты гидроизогипс. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1	0

Ср	Принципы построения и анализа карты гидроизогипс. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 3. Охрана подземных вод				
Лек	Источники загрязнения под-земных вод /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Источники загрязнения под-земных вод /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Химическое загрязнение. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Химическое загрязнение. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Бактериальное загрязнение. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Бактериальное загрязнение. /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Тепловое загрязнение. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Тепловое загрязнение. /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	2	Л1.1Л2.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строение подземной гидросферы. Виды воды в горных породах. Водоносные горизонты и их основные элементы. Коллекторные свойства горных пород. Основные элементы водоносного горизонта. Водоносные комплексы и бассейны. Артезианский бассейн. Движение грунтовой воды: напорное, безнапорное. Скорость фильтрации. Основной закон ламинарной фильтрации. Равномерное движение грунтовой воды. Неравномерное движение грунтовой воды. Движение подземных вод к водозаборным и дренажным сооружениям. Расчет притока грунтовой воды к водосборной галерее, к круглым одиночным колодцам, кусту колодцев. Расчет фильтрационного расхода через тело земляной плотины и построение кривой депрессии. Расчет фильтрации воды из каналов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

зачет

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены УП

6.3. Контрольные вопросы и задания

- Способность горных пород вмещать и удерживать в себе определенное количество воды:
 - Водопроницаемость
 - Влажность
 - Влагоемкость
 - Водоотдача
- Гидроизогипсы - это:
 - Линии равных высот водоупора.
 - Линии равных глубин залегания грунтовых вод.
 - Линии на карте или плане соединяющие точки с одинаковыми высотами УГВ.
 - Линии на карте соединяющие одинаковые напоры.
- Количество воды, проходящее в единицу времени через поперечное сечение водопроницаемого пласта называется:
 - Удельный расход
 - Единичный расход
 - Расход фильтрации
 - Коэффициент фильтрации
- Минерализация имеет размерность:
 - кг/м³
 - гр/л
 - м²/сут
 - гр.м³с
- Расход воды при откачке воды из одиночной совершенной скважины определяется по зависимости:
 -
 -
 -

г)

Вариант №2

1. Водопроницаемость:
 - а) Количество воды, проходящее через поперечное сечение в единицу времени
 - б) Способность воды вследствие молекулярных сил передвигаться в порах породы
 - в) Способность грунтов и почв удерживать в себе свободную воду.
 - г) Способность горных пород пропускать гравитационную воду.
2. Коэффициент фильтрации глины:
 - а) 1 м/сут.
 - б) 0.05 м/сут
 - в) < 0.0001 м/сут.
 - г) > 0.005 м/сут.
3. Уравнение депрессионной кривой при фильтрации воды через одно-родную прямоугольную перемычку:
 - а)
 - б)
 - в)
 - г)
4. При фильтрации воды через однородную прямоугольную перемычку на горизонтальном водоупоре единичный расход $q = 2.0$ м²/сут, $h_1 = 5$ м, $h_2 = 3$ м, $l = 20$ м. Найти K_f - ?
 - а) 12.2
 - б) 5.0
 - в) 7.4
 - г) 8.2
5. Коэффициент фильтрации - это:
 - а) Скорость фильтрации воды в горной породе;
 - б) Коэффициент, характеризующий влагоёмкость горной породы;
 - в) Коэффициент, характеризующий водопроницаемость горной породы.

Вариант №3

1. Водородный показатель $pH = 5.3$, то реакция воды будет:
 - а) Нейтральная;
 - б) Щелочная;
 - в) Кислотная;
 - г) Кислотно-щелочная.
2. Коли-титр — это:
 - а) Объем воды, в см³ приходящийся на 1 кишечную палочку;
 - б) Количество кишечных палочек, содержащихся в 1 литре воды;
 - в) Объем воды, в дм³, приходящийся на одну кишечную палочку;
 - г) Количество воды, в мл, приходящееся на 3 кишечных палочки.
3. Термальное загрязнение подземных вод - это:
 - а) Любое изменение температурного режима подземных вод;
 - б) Увеличение температуры подземных вод в отличие от естественных ее значений;
 - в) Уменьшение температуры подземных вод в сравнение с естественными температурами.
4. Определить гидравлический уклон (напорный градиент) по линии 1-1 на карте гидроизогипс. М 1:5000
 - а) 0.075
 - б) 0.02
 - в) 0.05
 - г) 0.15
5. На рисунке цифрой 1 обозначено:
 - а) Капиллярная кайма
 - б) Почвенные воды
 - в) Зона аэрации
 - г) Грунтовые воды

Вариант №4

1. Коэффициент фильтрации зависит от:
 - а) Водонепроницаемости горной породы;
 - б) Физических свойств и химического состава жидкости;
 - в) Гидравлического уклона;
 - г) Скорости фильтрационного потока.
2. Гидроизобата - это:
 - а) Линия равных высот уровня грунтовых вод;
 - б) Линия, соединяющая на карте равные глубины залегания;
 - в) Линия равных высот водоупора;
 - г) Линия равных давлений.
3. Можно ли пить воду с точки зрения бактериального загрязнения, если коли-титр = 245 см³ ?
 - а) Можно;
 - б) Нельзя.
4. Определить единичный расход воды при фильтрации воды через од-нородную прямоугольную перемычку, если $K_f = 5 \text{ м/сут.}$; $h_1 = 5 \text{ м}$; $h_2 = 3 \text{ м}$; $e = 16 \text{ м}$.
 - а) 0.5 м³/с;
 - б) 4.8 м²;
 - в) 5.0 м³/сут;
 - г) 2.5 м²/сут.
5. Вид воды в горных породах:
 - а) Поровая
 - б) Инфильтрационная
 - в) Связанная
 - г) Биотермальная

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки зачета по дисциплине:

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра. При условии своевременного выполнения лабораторных работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования. В случае пропуска занятий, преподаватель имеет право устроить дополнительную проверку знаний по темам пропущенных занятий в письменной (тесты, вопросы) или устной форме (беседа по темам пропущенных занятий).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1 Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Белоусова Анна Павловна	Экологическая гидрогеология: учебник для студентов вузов по дисц. "Экологическая гидрогеология"	Москва: Академкнига, 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Михайлов Вадим Николаевич, Добровольский Алексей Дмитриевич, Добролюбов Сергей Анатольевич	Гидрология: учебник	Москва: Высшая школа, 2005

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Щербинина Марина Александровна	Справочное пособие для практических занятий по инженерной геологии	Новосибирск: НГАВТ, 2009

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана		
Э2	Научно-техническая библиотека «СГУВТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана		

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.