

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 29.04.2025 17:48:27
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.09 Гидрогеология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства" Профиль "Цифровое картографическое моделирование" год начала подготовки 2025		
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 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 21)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"
Профиль "Цифровое картографическое моделирование"
год начала подготовки 2025

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 производить подготовку к выполнению и выполнение картографических материалов и гидрографической съемки, а так же камеральную обработку полученных результатов

ПК-1.2: Создает, корректирует и выполняет камеральную обработку инженерно-гидрографических изысканий

ПК-1.3: Составляет отчет о проведении инженерно-гидрографических изысканий

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	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Питание и разгрузка грунтовых вод. /Пр/	4	2	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	2	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	6	Л1.1Л2.1	0
Ср	Принципы построения и анализа карты гидроизогипс. /Ср/	4	6	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	4	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

1. Способность горных пород вмещать и удерживать в себе определенное количество воды:
 - а) Водопроницаемость
 - б) Влажность
 - в) Влагоемкость
 - г) Водоотдача
2. Гидроизогипсы - это:
 - а) Линии равных высот водоупора.
 - б) Линии равных глубин залегания грунтовых вод.
 - в) Линии на карте или плане соединяющие точки с одинаковыми высотами УГВ.
 - г) Линии на карте соединяющие одинаковые напоры.
3. Количество воды, проходящее в единицу времени через поперечное сечение водопроницаемого пласта называется:
 - а) Удельный расход
 - б) Единичный расход
 - в) Расход фильтрации
 - г) Коэффициент фильтрации
4. Минерализация имеет размерность:
 - а) кг/м³
 - б) гр/л
 - в) м²/сут
 - г) гр.м³с
5. Расход воды при откачке воды из одиночной совершенной скважины определяется по зависимости:
 - а)
 - б)
 - в)
 - 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 Кф - ?
 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 см ³ ?
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 м ³ /с;
б)	4.8 м ² ;
в)	5.0 м ³ /сут;
г)	2.5 м ² /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.