

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 19:11:37
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.10 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 2023		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачет 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	70		

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	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	70	70	70	70
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

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 2023

Рабочую программу составил(и):

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

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	Эксплуатационные материалы и изделия	
2.1.6	Топография	
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	Беспилотные комплексы и технические средства геоинформационного обеспечения судоходства	
2.2.12	Геоинформационные системы	
2.2.13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.14	Математические основы фильтрации грунтовых вод	
2.2.15	Навигационно-гидрографическое обеспечение судоходства	
2.2.16	Преддипломная практика	

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	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Гидрологический разрез земной коры. /Ср/	4	6	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	6	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	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Химический состав подземных вод /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Химический состав подземных вод /Ср/	4	6	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	6	Л1.1Л2.1	0
Ср	Питание и разгрузка грунтовых вод. /Ср/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Законы движения грунтовых вод. /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Законы движения грунтовых вод. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Законы движения грунтовых вод. /Ср/	4	6	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	6	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	2	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	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	
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/м ³
б)	гр/л
в)	м ² /сут
г)	гр.м ³ с
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 $q = 2.0 \text{ м}^2/\text{сут}$, $h_1 = 5 \text{ м}$, $h_2 = 3 \text{ м}$, $l = 20 \text{ м}$. Найти Кф - ?
а)	12.2
б)	5.0
в)	7.4
г)	8.2

5. Коэффициент фильтрации - это:
- Скорость фильтрации воды в горной породе;
 - Коэффициент, характеризующий влагоёмкость горной породы;
 - Коэффициент, характеризующий водопроницаемость горной породы.

Вариант №3

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

Вариант №4

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