

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 31.05.2024 09:41:42
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.07 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 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	50		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

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 2022

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Фомичева Н.Н.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Кудряшов Александр Юрьевич

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Гидрогеология» является изучение процессов и явлений происходящих в земной коре при взаимодействии воды и горных пород. Гидрогеология базируется на таких дисциплинах как физика, химия, гидрология, геология, знание которой используются при изучении специальных дисциплин.
-----	--

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	Введение в профессию	
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	Безопасность гидротехнических сооружений	
2.2.6	Безопасность строительных конструкций	
2.2.7	Подводно-технические работы	
2.2.8	Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа	

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

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

ПК-1 .1: Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства, составление технического задания

ПК-1 .2: Выбор и систематизация информации об объекте изысканий на основе документального исследования

ПК-1 .3: Выбор способа выполнения работ по инженерно-гидрологическим, инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям

ПК-1 .4: Знание основных типов, конструкций, области применения и принципы работы различных гидротехнических сооружений

ПК-1 .5: Выполнение визуального и отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения

ПК-1 .6: Выбор способа ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения

ПК-1 .7: Документирование, обработка результатов изысканий (обследования) и составление отчёта (акта) обследования гидротехнического сооружения

ПК-1 .8: Организация работы по проведению ремонта и восстановления конструктивных элементов гидротехнических сооружений

ПК-1 .9: Выбор способов ремонта элементов и конструкций гидротехнических сооружений с использованием современных материалов

ПК-1 .10: Оценка полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства

ПК-1 .11: Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении изысканий (обследований)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	
3.1.2	ПК-1 : методы организации проведения работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта
3.2	Уметь:
3.2.1	
3.2.2	ПК-1 : организовывать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта
3.3	Владеть:
3.3.1	
3.3.2	ПК-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	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	2	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	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	12	Л1.1Л2.1	0
Ср	Законы движения грунтовых вод. /Ср/	4	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Водный баланс грунтовых вод /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Водный баланс грунтовых вод /Пр/	4	6	Л1.1Л2.1	0
Ср	Водный баланс грунтовых вод /Ср/	4	4	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	10	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	4	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	4	Л1.1Л2.1Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	4	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

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты работ и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей

Выполнение практических работ и написание проверочного теста.

Примерный тест, применяемый для оценки освоения указанных этапов компетенций:

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 однородную 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	

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		

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	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор

проведения групповых и индивидуальных консультаций	(стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
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.