

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 15:43:17
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfbaf0e203

Шифр ОПОП: 2011.08.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.07
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Гидрогеология

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

Ст. преподаватель

(должность)

Водные изыскания, пути и гидротехнические сооружения

(наименование кафедры)

А.А. Перфильев

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Гидротехнического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

А.Ю. Кудряшов

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры _____ Водных изысканий, путей и гидротехнических
сооружений

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

Т.В.Пилипенко

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

08.03.01 «Строительство»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

профессор

(ученое звание)

Ю.И. Бик

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

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.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции (ОК)

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции (ОПК)

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест			x		Знать: основы нормативной базы в области гидрогеологических изысканий, принципов проектирования зданий и сооружений. Уметь: применять и совершенствовать системы экологического мониторинга, контроля состояния среды обитания и ее защиты. Владеть: теоретическими и практическими знаниями для проектирования инженерных систем в процессе застройки населенных мест.

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС).

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3							
								в том числе					Семестр 4							
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			По з.е.	По плану	Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
	4				4	108	108	63	45		3	3	20		40	3	45			3
в том числе тренажерная подготовка:																				

Для _____ заочной _____ формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3						
						По з.е.	По плану	в том числе					Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт							
	3					108	108	16	110		3	3	6		8	2	110		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
2 курс, 4 семестр, 3 курс									
	Раздел 1 Подземная гидросфера								
1.1	Гидрологический разрез земной коры.	21	0.5					4	8
1.2	Свойства воды и водных растворов.	2	0,5					4	8
1.3	Водные свойства горных пород.	2	0,5			2	0,5	4	8
1.4	Химический состав подземных вод	2	0,5					4	8
	Раздел 2 Грунтовые воды								
2.1	Питание и разгрузка грунтовых вод.	2	0,5			6	0,5	4	12
2.2	Законы движения грунтовых вод.	2	0,5			16	2	4	12
2.3	Водный баланс грунтовых вод	2	0,5			6	1	4	10
2.4	Принципы построения и анализа карты гидроизогипс.	2	0,5			10	2	4	8
	Раздел 3 Охрана подземных вод								
3.1	Источники загрязнения подземных вод	1	0,5					4	6
3.2	Химическое загрязнение.	1	0,5					4	10
3.3	Бактериальное загрязнение.	1	0,5					3	10
3.4	Тепловое загрязнение.	1	0,5					2	10
ИТОГО		20	6			40	6	45	110

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

4 семестр (3 курс)

Раздел 1 Подземная гидросфера [1-7]

Тема 1.1 Гидрологический разрез земной коры.

Тема 1.2 Свойства воды и водных растворов.

Тема 1.3 Водные свойства горных пород.

Тема 1.4 Химический состав подземных вод.

Раздел 2 Грунтовые воды [1-7]

Тема 2.1 Питание и разгрузка грунтовых вод.

Тема 2.2 Законы движения грунтовых вод.

Тема 2.3 Водный баланс грунтовых вод.

Тема 2.4 Принципы построения и анализа карты гидроизогипс.

Раздел 3 Охрана подземных вод [1-7]

Тема 3.1 Источники загрязнения подземных вод.

Тема 3.2 Химическое загрязнение.

Тема 3.3 Бактериальное загрязнение.

Тема 3.4 Тепловое загрязнение.

4.3 Содержание лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
4 семестр (3 курс)	
Раздел 1 Подземная гидросфера	
Тема 1.3	Водные свойства горных пород. [1-7]
Раздел 2 Грунтовые воды	
Тема 2.2	Законы движения грунтовых вод. [1-7]
Тема 2.3	Водный баланс грунтовых вод. [1-7]
Тема 2.4	Принципы построения и анализа карты гидроизогипс. [1-7]

4.5. Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект и курсовая работа учебным планом не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу входит подготовка к практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и выполнения домашних заданий (выполнение расчетов фильтрации воды, составление карты гидроизогипс, расчеты водного баланса грунтовых вод, решение задач по грунтоведению).

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

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-1	III–интеграция способностей	Раздел 1 Подземная гидросфера Раздел 2 Грунтовые воды Раздел 3 Охрана подземных вод	Зачет по дисциплине

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	III–интеграция способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговая оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1

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) $Q = 1.336 \frac{H_0^2 - h_0^2}{l \lg \frac{R}{r}} K$
 - б) $Q = 3.14 \frac{H^2 - h^2}{l \lg \frac{R}{h}} K$

$$\text{в) } Q = \pi \frac{\lg \frac{R}{r}}{2l} (H\sqrt{K})$$

$$\text{г) } Q = 0.73 \frac{H}{K} (\lg R - \lg r)$$

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 однородную прямоугольную перемычку:

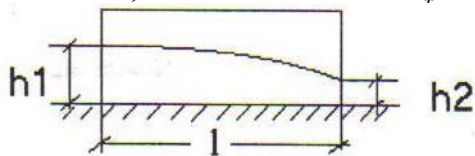
$$\text{а) } h = \sqrt{h_2^2 + (h_1^2 - h_2^2) \frac{x}{l}}$$

$$\text{б) } h = \sqrt{h_1^2 + (h_2^2 + h_1^2) 2x}$$

$$\text{в) } h = \sqrt{\frac{q}{k} 2l - h_1^2}$$

$$\text{г) } h = \sqrt{h_2^2 - 0.73 \frac{Q}{K} \lg(h_2^2 - h_1^2)}$$

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 K_ϕ - ?



- а) 12.2
- б) 5.0
- в) 7.4
- г) 8.2

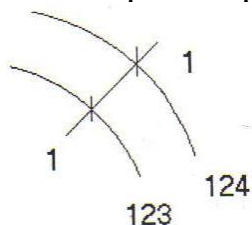
5. Коэффициент фильтрации - это:

- а) Скорость фильтрации воды в горной породе;
- б) Коэффициент, характеризующий влажёмкость горной породы;

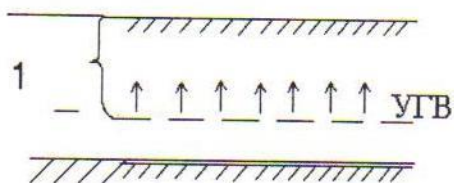
- в) Коэффициент, характеризующий водопроницаемость горной породы.

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 $см^3$ приходящийся на 1 кишечную палочку;
 - б) Количество кишечных палочек, содержащихся в 1 литре воды;
 - в) Объем воды, в $дм^3$, 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



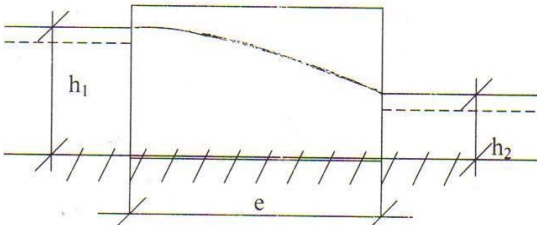
- а) 0.075
 - б) 0.02
 - в) 0.05
 - г) 0.15
5. На рисунке цифрой 1 обозначено:



- 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 $K_\phi = 5 \text{ м/сут.}$; $h_1 = 5 \text{ м}$; $h_2 = 3 \text{ м}$; $e = 16 \text{ м}$.
 - а) $0.5 \text{ м}^3/\text{с}$;
 - б) 4.8 м^2 ;
 - в) $5.0 \text{ м}^3/\text{сут.}$;
 - г) $2.5 \text{ м}^2/\text{сут.}$
5. Вид воды в горных породах:
 - а) Поровая
 - б) Инфильтрационная
 - в) Связанная
 - г) Биотермальная

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки зачета по дисциплине

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение компетенций ПК-1 «знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест».

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты практических работ, написании проверочного теста. При условии своевременного выполнения и защиты практических работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Экологическая гидрогеология: учебник для студентов вузов по дисц. "Экологическая гидрогеология" / Белоусова Анна Павловна ; А. П. Белоусова [и др.]. - М.: Академкнига, 2006. - 397 с.: ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94628-195-X.

б) дополнительная учебная литература

2. Михайлов Вадим Николаевич. Гидрология : учебник / Михайлов Вадим Николаевич, Добровольский Алексей Дмитриевич, Добролюбов Сергей Анатольевич ; В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 463 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - ISBN 5-06-004797-0.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

3. Седых Виталий Алексеевич. Гидрогеологические расчёты движения подземных вод : метод. указ. по курсовой работе для студентов гидротехн. фак. по дисц. "Гидрогеология" / Седых Виталий Алексеевич, Перфильев Аркадий Анатольевич, Сусликов Евгений Иванович ; В. А. Седых, А. А. Перфильев, Е. И. Сусликов ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГавт". - Новосибирск : НГавт, 2004. - 20 с.

4. Перфильев Аркадий Анатольевич. Гидрогеология и инженерная геология : метод. указания к расчётно-графической работе / Перфильев Аркадий Анатольевич, Седых Виталий Алексеевич, Сусликов Евгений Иванович ; А. А. Перфильев, В. А. Седых, Е. И. Сусликов ; М-во транспорта Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. водного транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2013. - 24 с. : ил. - Библиогр.: С. 24 (11 назв.).

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5. Щербинина Марина Александровна Справочное пособие для практических занятий по инженерной геологии / Щербинина Марина Александровна ; М. А. Щербинина ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2009. - 40 с. : ил.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

7. Научно- техническая библиотека «СГУВТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://libraru.nsawt.ru>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Комплект презентаций.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 314)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.