

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
качества образования первый  
проректор

подпись

« 29 » 05



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.21 ГИДРОГЕОЛОГИЯ

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология  
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки академическая  
*(академическая /прикладная)*

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины “Гидрогеология” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” (направленность (профиль) – Гидрогеология и инженерная геология)

Программу составил (и):

Любимова Т.В., зав. кафедрой региональной и морской геологии,  
к.г.-м.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины “ Гидрогеология ” утверждена на заседании кафедры (разработчика) региональной и морской геологии протокол № 9 « 06 » 05 2020 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) региональной и морской геологии протокол № 9 « 06 » 05 2020 г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Любимова Т.В.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 5 « 20 » 05 2020 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

*Кутепов Н.Н., научный консультант ГУП «Кубаньгеология»*

*Стогний В.В., профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки ИГГТиС КубГУ, д.г.-м.н.*

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Сформировать у студента современное научное мировоззрение в области основных понятий, определений, проблем, направлений современной гидрогеологии как науки о подземной гидросфере; дать представление о подземных водах в их сложном взаимодействии с литосферой, наземной гидросферой, атмосферой и др. Изучить современные методы изучения подземных вод

### **1.2 Задачи дисциплины.**

1. Изучение природных гидрогеологических процессов и закономерностей формирования подземных вод.

2. Овладение методами гидрогеологических исследований.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Гидрогеология» относится к вариативной части Блока 1 и читается в 5-ом семестре. Обучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология», «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин», «Гидрология и климатология» и др. Является предшествующей для изучения «Динамика подземных вод», «Региональная инженерная геология».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *обще*профессиональных и профессиональных компетенций (ОПК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук	теоретические положения, понятия и термины гидрогеологии	проводить расчеты гидрогеологических параметров	методами получения и обработки гидрогеологической информации
2	ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью	методы анализа, систематики и интерпретации гидрогеологической информации	работать с научной, картографической и справочной литературой по дисциплине	навыками оценки гидрогеологических особенностей территорий

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части) (профилем) подготовки)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 час), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			5	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>92,3</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	
Занятия лекционного типа			36/18*	-
Лабораторные занятия			54	-
<b>Иная контактная работа:</b>				
Контроль самостоятельной работы (КСР)			2	
Промежуточная аттестация (ИКР)			0,3	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>25</b>	<b>25</b>	
Курсовая работа			-	-
Проработка учебного (теоретического) материала			18	-
Подготовка к текущему контролю			7	-
<b>Контроль:</b>		<b>26,7</b>		
Подготовка к экзамену			26,7	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>92,3</b>	<b>92,3</b>	
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методологические основы гидрогеологии	3	2		-	1
2.	Гидросфера и положения в ней подземных вод	19	4		12	3
3.	Зональность подземных вод	13	2		8	3
4.	Гидрогеологические структуры и гидрогеологическое районирование	21	6		12	3
5.	Режим и баланс подземных вод	5	2		-	3
6.	Подземный сток и методы его определения	5	2		-	3
7.	Основные виды гидрогеологических работ и исследований	35	14		18	3
8.	Эксплуатационные запасы	5	2		-	3

9.	Гидрогеология Краснодарского края	9	2	4	3
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<b>115</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>25</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методологические основы гидрогеологии	Гидрогеология как наука: объект и предмет, цели и задачи, методы и средства. Связь гидрогеологии с другими науками, значение для развития экономики. Основные этапы развития, история гидрогеологической науки. Организация гидрогеологической службы в России и выполняемые работы (лицензирование, геологоразведка, согласования и экспертиза, мониторинг, НИР). Подготовка кадров в области гидрогеологии.	<i>Устный опрос, тестирование</i>
2.	Гидросфера и положение в ней подземных вод	Общие закономерности распределения воды в земной коре. Подземные воды в общем круговороте природных вод. Климатический круговорот воды. Определение элементов водного баланса в связи с оценкой условий питания подземных вод. Геологический круговорот воды. Строение подземной гидросферы. Понятие о водоносных и водоупорных породах и основные элементы гидрогеологической стратификации. Происхождение и формирование подземной гидросферы. Первоисточники воды. Генетические типы подземных вод.	<i>Устный опрос, тестирование</i>
3	Зональность подземных вод	Широтная зональность. Вертикальная зональность: гидродинамическая, гидрохимическая, температурная.	<i>Устный опрос, тестирование</i>
4	Гидрогеологические структуры и гидрогеологическое районирование	Понятие о гидрогеологических структурах. Гидрогеологические массивы. Артезианские бассейны. Вулканогенные бассейны. Основные системы гидрогеологических структур. Гидрогеологическое районирование. Краткая гидрогеологическая характеристика территории России.	<i>Устный опрос, тестирование</i>
5	Режим и баланс подземных вод	Режимообразующие факторы. Классификация режима подземных вод. Основные закономерности естественного режима подземных вод (суточный, сезонный, годовой, многолетний режим). Особенности нарушенного режима подземных вод. Баланс подземных вод. Прогноз режима подземных вод.	<i>Устный опрос, тестирование</i>

6	Подземный сток и методы его определения	<p>Понятие о подземном стоке и его основные параметры. Основные факторы и условия формирования подземного стока. Влияние гидрогеологических структур на подземный сток. Потоки подземных вод платформенных и горно-складчатых областей.</p> <p>Динамика взаимосвязи поверхностных и подземных вод. Роль гидрологических процессов в формировании подземной составляющей речного стока. Взаимодействие грунтовых вод с водотоками в долинах равнинных и горных рек, межгорных впадин, в районах развития карста.</p> <p>Гидродинамические, водно-балансовые, гидрохимические, гидрологические методы оценки подземного стока. Научное и практическое значение изучения подземного стока.</p>	<i>Устный опрос, тестирование</i>
7	Основные виды гидрогеологических работ и исследований	<p>Виды и последовательность выполнения гидрогеологических работ.</p> <p>Гидрогеологическая съемка. Комплекс полевых работ. Опытные работы по определению гидрогеологических параметров. Стационарные гидрогеологические наблюдения.</p> <p>Моделирование фильтрации подземных вод.</p> <p>Обзор геофизических методов исследований, применяемых в гидрогеологии.</p> <p>Понятие о гидрогеологической информации. Виды гидрогеологической информации и методы ее получения. Методы обработки гидрогеологической информации: полевая, первичная систематизация данных, камеральная обработка. Статистические методы обработки данных гидрогеологических наблюдений.</p>	<i>Устный опрос, тестирование</i>
8	Эксплуатационные запасы	<p>Понятие о естественных запасах и естественных ресурсах. Эксплуатационные запасы. Методы оценки эксплуатационных запасов.</p>	<i>Устный опрос</i>
9	Гидрогеология Краснодарского края	<p>Гидрогеологическое районирование и гидрогеологическая стратификация геологического разреза.</p> <p>Разновидности подземных вод по практическому использованию. Пресные, минеральные, промышленные воды.</p> <p>Понятие о водообеспечении. Технология водопользования.</p>	<i>Устный опрос</i>

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего
---	---------------------------------	----------------

		контроля
1	3	4
1.	Основные расчетные характеристики поверхностного и подземного стока.	<i>Защита лабораторной работы</i>
2.	Построение эпюр, профилей водопроницаемости.	<i>Защита лабораторной работы</i>
3.	Обработка термометрических наблюдений при гидрогеологических исследованиях: обработка термометрических наблюдений в зоне годовых колебаний температур, построение изотермических разрезов ниже пояса постоянных температур, оконтуривание очага разгрузки восходящих вод по данным температурных наблюдений.	<i>Защита лабораторной работы</i>
4.	Составление схемы гидрогеологического районирования на основе контурной карты территории РФ.	<i>Защита лабораторной работы</i>
5.	Составление гидрогеологической записки по конкретной гидрогеологической структуре на основе работы с мелкомасштабной гидрогеологической картой.	<i>Защита лабораторной работы</i>
6.	Прогноз гидрогеологических условий территории	<i>Защита лабораторной работы</i>
7.	Статистические методы обработки данных гидрогеологических наблюдений.	<i>Защита лабораторной работы</i>
8.	Обработка материалов опытной кустовой откачки.	<i>Защита лабораторной работы</i>
9.	Определение потребностей в воде и количества скважин водозабора для различных объектов	<i>Защита лабораторной работы</i>

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Овладение умением самостоятельно приобретать знания	Наличие учебников и другой учебной литературы
2	Закрепление и систематизация полученных теоретических знаний	Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к экзамену
3	Самостоятельная работа по	Наличие заданий для выполнения Наличие материалов для самоконтроля

формированию практических умений	Вопросы к экзамену
----------------------------------	--------------------

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по дисциплине «Гидрогеология» используются проблемные лекции, лекции с разбором конкретной ситуации. В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемой самостоятельной работы (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы).

Всего предусмотрено 18 интерактивных лекционных занятий.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

#### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Текущая аттестация лекционных занятий проводится в виде устного опроса в ходе лекции, лабораторных работ – путем опроса в начале или конце занятий. Текущий контроль за самостоятельным изучением рекомендованных разделов дисциплины выполняется проверкой конспектов, опросом студента в часы консультаций.

Цель текущего контроля – выработать у студента необходимость систематической работы по усвоению материала.

#### 1. Устный опрос по темам лекций:

№	Раздел	Примерные вопросы
1	Вводная	Гидрогеология как наука, ее цели и задачи Научные методы. Связь гидрогеологии с другими науками, значение для развития народного хозяйства и в подготовке специалистов Основные этапы развития гидрогеологии (общий аспект).
2	Гидросфера и положение в ней подземных вод	Общие закономерности распределения воды на Земле и в земной коре. Строение подземной гидросферы (гидрогеологический разрез земной коры).

		<p>Структура воды. Виды воды в земной коре. Физические состояния воды. Состав и свойства природной воды. Основные теории происхождения подземных вод на земном шаре.</p> <p>Современные представления о круговороте воды в природе (циклы: климатический, геологический, метаморфогенный, гидрогеологический).</p> <p>Разновидности подземных вод по характеру их залегания (воды зоны аэрации, верховодка, грунтовые, напорные, глубинные). Водный режим зоны аэрации. Типы подземных вод.</p>
3	Зональность подземных вод	<p>Основные генетические виды подземных вод. Зональность подземных вод.</p> <p>Широтная, гидродинамическая зональность питания грунтовых вод.</p> <p>Вертикальная гидродинамическая, гидрохимическая и температурная зональность напорных вод.</p>
4	Гидрогеологические структуры и гидрогеологическое районирование	<p>Гидрогеологические классификации. Принципы гидрогеологического расчленения слоистых разрезов осадочных и трещиноватых скальных пород.</p> <p>Общие, генетические и специальные классификации. Классификации Ф.П. Саваренского, А.М. Овчинникова, Н.И. Толстихина, Е.В. Пиннекера, И.К. Зайцева.</p> <p>Понятия «водоносный слой», «водоносный горизонт», «водоносный комплекс», «водоносная зона трещиноватости», принципы выделения.</p> <p>Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и по условиям залегания.</p> <p>Принципы гидрогеологического районирования. Понятие о гидрогеологических структурах.</p> <p>Основные типы гидрогеологических структур. Артезианские бассейны платформенного типа. Гидрогеологические этажи бассейна.</p> <p>Условия формирования подземных вод. Гидрогеологические массивы.</p> <p>Условия распространения и формирования основных типов подземных вод.</p> <p>Основные типы гидрогеологических районов складчатых областей.</p> <p>Артезианские бассейны межгорного типа. Гидродинамическая зональность «конусов выноса».</p> <p>Формирование подземных вод районов «переходного» типа (адмассивы и адбассейны).</p> <p>Вулканогенные массивы.</p> <p>Формирование химического состава подземных вод районов современной вулканической деятельности.</p>
5	Режим и баланс подземных вод	<p>Понятие «режим подземных вод».</p> <p>Режимообразующие факторы.</p> <p>Классификация режима подземных вод.</p> <p>Основные закономерности естественного режима</p>

		<p>подземных вод (суточный, сезонный, годовой, многолетний режим).</p> <p>Грунтовые воды. Определение, условия залегания. Формирование питания и условия формирования разгрузки грунтовых вод.</p> <p>Основные схемы взаимодействия грунтовых и поверхностных вод.</p> <p>Режим и баланс грунтовых вод.</p> <p>Виды режима грунтовых вод.</p> <p>Зональность грунтовых вод Восточно-Европейской платформы.</p>
6	Подземный сток и методы его определения	<p>Общий вид уравнения водного баланса элемента подземной гидросферы.</p> <p>Понятие о подземном стоке и его основные параметры. Основные факторы и условия формирования подземного стока.</p> <p>Потоки подземных вод.</p> <p>Гидродинамическая сетка потока подземных вод.</p> <p>Типы потоков подземных вод по структуре и режиму.</p> <p>Динамика взаимосвязи поверхностных и подземных вод.</p> <p>Роль гидрологических процессов в формировании подземной составляющей речного стока.</p>
7	Основные виды гидрогеологических работ и исследований	<p>Понятие о месторождениях подземных вод и принципы их изучения.</p> <p>Типы месторождений подземных вод и их характеристики.</p> <p>Основные виды гидрогеологических работ и исследований. Краткая их характеристика.</p> <p>Гидрогеологическая съемка и ее основные задачи.</p> <p>Виды гидрогеологических карт и их масштабы.</p> <p>Разведочные гидрогеологические работы.</p> <p>Основные элементы конструкций гидрогеологических скважин. Типы гидрогеологических скважин.</p> <p>Виды полевых опытно-фильтрационных работ.</p> <p>Назначение и оборудование откачек.</p> <p>Приборы для замера уровней воды в скважинах.</p> <p>Моделирование фильтрации подземных вод.</p> <p>Физическое и математическое моделирование в гидрогеологии.</p>
8	Эксплуатационные запасы	<p>Ресурсы и запасы подземных вод</p> <p>Разновидности ресурсов</p> <p>Разновидности запасов подземных вод</p> <p>Оценка ресурсов подземных вод</p> <p>Оценка запасов подземных вод по категориям изученности</p> <p>Методы определения эксплуатационных запасов (гидродинамический, гидравлический, балансовый, аналогии)</p>
9	Гидрогеология Краснодарского края	<p>Питьевые и технические подземные воды Краснодарского края</p> <p>Прогнозные ресурсы подземных вод Краснодарского</p>

	<p>края и степень их разведанности</p> <p>Запасы подземных вод Краснодарского края и степень их освоения</p> <p>Использование подземных вод и обеспеченность ими населения Краснодарского края</p> <p>Минеральные подземные воды Краснодарского края</p> <p>Теплоэнергетические подземные воды Краснодарского края</p> <p>Промышленные подземные воды Краснодарского края</p>
--	---

Критерии оценки	<p>— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;</p> <p>— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.</p>
-----------------	--

## 2. Тестирование по разделам

	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
1	В простейшем случае гидрогеологическую информацию по содержанию можно подразделить на такие виды	1	гидрогеологическую
		2	геолого-геоморфологическую
		3	физико-географическую
		4	техническую
		5	всех указанных видов
2	Гидрогеологические тела это		
3	Различают следующие виды информации	1	первичную
		2	исходную
		3	обработанную
		4	вторичную
		5	проанализированную
4	По методам получения гидрогеологическая информация делится на	1	качественную
		2	априорная

		3	количественную
		4	оперативная
		5	всех указанных видов
5	Вероятностно-статистические или информационные методы помогают	1	гидрогеологические параметры
		2	связь между 2-мя и более показателями
		3	формулы для вычисления расчетных показателей
		4	пути дальнейшего анализа
		5	уменьшить объем представленной информации
6	Модуль стока М – это..	1	
		2	
		3	
		4	
		5	
7	Накопление и расходование воды в пределах территории за определенный период времени это..	1	водный баланс
		2	модуль подземного и поверхностного стока
		3	величина стока
		4	водосбор поверхностных и подземных вод
		5	среднеарифметическая величина стока за длительный период наблюдений
8	Какое из выражений является верным	1	<i>Искусственные запасы</i> – объем подземных вод, образующихся в пласте под влиянием водохозяйственной деятельности
		2	<i>Искусственные запасы</i> – расход воды, идущей на пополнение подземных вод за счет инфильтрации оросительных вод,
		3	<i>Искусственные запасы</i> – расход воды, формирующийся дополнительно при образовании депрессионных воронок
		4	<i>Искусственные запасы</i> – расход подземных вод, который может быть получен при размещении водозаборных
		5	<i>Искусственные запасы</i> – количество подземных вод, которое можно реально отобрать при определенной схеме
9	Сколько гидродинамических зон выделяют в гидрогеологии по интенсивности водообмена	1	две
		2	одну
		3	три
		4	четыре
		5	пять
10	Источником энергии движения воды в геологическом круговороте воды является	1	гравитационные силы
		2	солнечная энергия
		3	дифференциация вещества земли

		4	энергия земных недр
		5	тектонические движения
11	Какие представления о первоисточнике подземных вод существуют?	1	ювенильное за счет дегазации магмы
		2	атмофильное за счет климатического круговорота
		3	мантийно-океанический круговорот
		4	геологический круговорот
		5	на разных стадиях геологического развития Земли существовали разные формы круговорота воды
12	Относительная оценка порового пространства зернистых пород производится по..	1	соотношению фракций гранулометрического состава пород
		2	величине коэффициента неоднородности $f$
		3	величине пористости
		4	степени плотности пород
		5	всем указанным выше показателям
13	Размеры макро пор	1	меньше 1 мм
		2	больше 1 мм
		3	больше 0,1 мм
		4	больше 0,01 мм
		5	0,1-0,02 мм
14	Коэффициент упругого сжатия породы определяют...	1	экспериментально на образцах
		2	при полевых испытаниях
		3	расчетными методами
		4	по табличным данным
		5	лабораторными испытаниями
15	Средние значения пористости песков?	1	1-2 %
		2	3-10 %
		3	40-45 %
		4	20-30 %
		5	35-40%
16	Коллекторские свойства характеризуются следующими показателями...	1	
		2	
		3	

		4	
		5	
17	Размерность коэффициента водопроницаемости...	1	безразмерная величина
		2	м <sup>2</sup> /сут
		3	л/сут
		4	м/сут
		5	см <sup>3</sup>
18	По границам фильтрационные потоки бывают...	1	ограниченными
		2	полуограниченными
		3	неограниченными
		4	первого и второго рода
		5	Всех указанных выше видов
19	На капиллярное поднятие оказывают влияние...	1	температура воды
		2	гранулометрический состав
		3	концентрация и состав солей
		4	силы поверхностного натяжения
		5	Все указанные выше показатели
20	Молекулярная диффузия происходит под действием...	1	градиентов концентрации
		2	температуры
		3	давления
		4	электро-магнитного поля
		5	гравитационного поля
21	Гидрогеологические массивы представляют собой...	1	выступ фундамента на поверхность земли
		2	горно-складчатую область
		3	эпигеосинклинальный ороген
		4	совокупность скальных пород
		5	щиты древних платформ
22	Гидрогеологические бассейны состоят из...	1	вулканогенных бассейнов
		2	артезианских бассейнов платформ
		3	гидрогеологических стратонов разного ранга

		4	бассейнов краевых прогибов
		5	артезианских бассейнов горных стран
23	Перечислите бассейны Черноморско-Каспийской артезианской области (5 шт.)	1	
		2	
		3	
		4	
		5	

Критерии оценки:

№	Оценка	Критерии оценка
1	зачтено	более 70% ответов верных
2	не зачтено	менее 70% ответов верных

### 3. Защита лабораторных работ:

№	Перечень лабораторных работ	Вопросы
1	Основные расчетные характеристики поверхностного и подземного стока.	Уравнения водного баланса элемента подземной гидросферы. Модуль поверхностного стока Объем поверхностного стока Коэффициент поверхностного стока Модуль подземного стока Годовая инфильтрация
2	Построение эпюр, профилей водопроницаемости.	Водопроницаемость и методы ее определения Методика построения эпюр и профилей водопроницаемости Задачи которые решаются с помощью эпюр и профилей водопроницаемости
3	Обработка термометрических наблюдений при гидрогеологических исследованиях: обработка термометрических наблюдений в зоне годовых колебаний температур, построение изотермических разрезов ниже пояса постоянных температур, оконтуривание очага разгрузки восходящих вод по данным температурных наблюдений.	Задачи гидрогеологии решаемые геотермическими методами Графики термоизоплант Зоны постоянных температур Геотермическая ступень Геотермический градиент Изотермы и методы построения карт изотерм Термограммы и способы их построения
4	Составление схемы гидрогеологического районирования на основе контурной карты территории РФ.	Основные типы гидрогеологических структур. Артезианские бассейны платформенного типа. Гидрогеологические этажи бассейна. Условия формирования подземных вод. Гидрогеологические массивы.

		Условия распространения и формирования основных типов подземных вод. Основные типы гидрогеологических районов складчатых областей.
5	Составление гидрогеологической записки по конкретной гидрогеологической структуре на основе работы с мелкомасштабной гидрогеологической картой.	Принципы работы с гидрогеологическими картами Условные обозначения гидрогеологических карт Масштабы гидрогеологических карт Основные виды работ при составлении гидрогеологических карт
6	Прогноз гидрогеологических условий территории	Понятие «режим подземных вод». Режимообразующие факторы. Классификация режима подземных вод. Основные закономерности естественного режима подземных вод (суточный, сезонный, годовой, многолетний режим). Марковские методы прогноза уровней подземных вод
7	Статистические методы обработки данных гидрогеологических наблюдений.	Основные понятия математической статистики Принципы выбора методов обработки гидрогеологической информации Установления связи между параметрами и построение кривых регрессий Графические методы изображения результатов испытаний Проверка принадлежности данных наблюдений к статистической совокупности
8	Обработка материалов опытной кустовой откачки.	Методика проведения опытной откачки Расчетные формулы обработки данных опытных кустовых откачек в напорных и безнапорных водоносных горизонтах
9	Определение потребностей в воде и количества скважин водозабора для различных объектов	Как определяется количество скважин для обустройства водозабора? Как рассчитывается потребность в воде?

Критерии оценки:

№	Оценка	Критерии оценки
1	зачтено	выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
3	не зачтено	выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, затрудняется в объяснении реализации лабораторной работы или представлении алгоритма ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно

**4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Пример экзаменационных вопросов.

1. Гидрогеология как наука, ее цели и задачи; научные методы. Связь гидрогеологии с другими науками, значение для развития народного хозяйства
2. История становления и развития науки. Роль отечественных исследователей в развитии гидрогеологии.
3. Виды гидрогеологической информации. Последовательность в выборе и определении состава гидрогеологической информации.
4. Методологические основы гидрогеологии: объект и предмет, цель и задачи, методы и средства.
5. Гидрогеология как наука: современное содержание, цели и задачи гидрогеологии
6. Современные представления о круговороте воды. Водный баланс территории.
7. Подземный и поверхностный стоки.
8. Подземные воды в общем круговороте природных вод. Климатический круговорот.
9. Подземные воды в общем круговороте природных вод. Геологический круговорот.
10. Отличительные признаки геологического и климатического круговорота воды
11. Связь эволюции тектонических режимов и форм круговорота воды.
12. Современные представления о происхождении воды. Генетические типы
13. Современные представления о происхождении воды. Характеристика экзогенных и эндогенных подземных вод.
14. Вертикальная (гидрохимическая) зональность подземных вод.
15. Вертикальная (гидродинамическая) зональность подземных вод.
16. Широтная зональность подземных вод.
17. Вертикальная (температурная) зональность подземных вод.
18. Гидрогеологическое районирование России, краткая гидрогеологическая характеристика.
19. Основные системы гидрогеологических структур.
20. Общая характеристика гидрогеологических массивов.
21. Общая характеристика артезианских бассейнов
22. Общая характеристика вулканогенных бассейнов.
23. Схема гидрогеологического районирования территории России
24. Основные направления (подходы) к гидрогеологическому районированию.
25. Факторы гидрогеологического районирования (физико-географические, гидрологические, геологические, геоморфологические, гидрогеологические, народнохозяйственные).
26. Режимобразующие факторы и классификация режима подземных вод
27. Режим и баланс грунтовых вод. Виды режима грунтовых вод
28. Основные формы и условия формирования подземного стока
29. Типы потоков подземных вод по структуре и режиму
30. Основные факторы и условия формирования подземного стока.
31. Понятие о водоносных и водоупорных породах и основных элементах гидрогеологической стратификации.
32. Основные виды гидрогеологических работ.
33. Гидрогеологическая съемка (масштабы, виды исследований, результаты).
34. Региональная государственная гидрогеологическая съемка (стадии проведения, масштабы, результаты).
35. Виды и последовательность выполнения гидрогеологических работ.
36. Поиски месторождений подземных вод (комплекс исследований, стадии, результаты)
37. Разведка месторождений подземных вод (виды исследований, стадии, результаты).
38. Разведка месторождений подземных вод (предварительная, детальная, эксплуатационная).
39. Опытные работы по определению гидрогеологических параметров
40. Стационарные гидрогеологические наблюдения.

41. Применение геофизических методов при гидрогеологических исследованиях.
42. Краткая характеристика опытно-фильтрационных работ (откачки, наливов, нагнетания).
43. Методы камеральной обработки данных: гидрогеологические, вероятностно-статистические, детерминированного анализа.
44. Гидрогеологические карты, классификации по степени обоснованности, масштабу, целевому назначению, способу графического оформления.
45. Моделирование фильтрации подземных вод.
46. Эксплуатационные запасы и эксплуатационные ресурсы
47. Искусственные запасы
48. Минеральные подземные воды Краснодарского края
49. Теплоэнергетические подземные воды Краснодарского края
50. Промышленные подземные воды Краснодарского края



ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»  
Кафедра региональной и морской геологии  
Направление 05.03.01 Геология. Профиль «Гидрогеология и инженерная геология»  
2018 -2019 учебный год  
**Дисциплина:** Гидрогеология  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Виды гидрогеологической информации. Последовательность в выборе и определении состава гидрогеологической информации.
2. Опытные работы по определению гидрогеологических параметров

Заведующий кафедрой  
региональной и морской геологии,  
д.г.-м.н., профессор

В.И.Попков

Оценку “отлично” заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

– освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

– полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

– умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом.

Оценку “хорошо” заслуживает студент, показавший:

– систематический характер знаний и умений, способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

- достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);
- последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;
- знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

Оценку “удовлетворительно” заслуживает студент, показавший:

- знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;
- знакомому с основной рекомендованной литературой;
- допустившему неточности и нарушения логической последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном, обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

- продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

- проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи.

Оценка “неудовлетворительно” ставится студенту, обнаружившему:

- существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

- отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

- неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

- допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Карпенко Н.П. Гидрогеология и основы геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Карпенко, И. М. Ломакин, В. С. Дроздов. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 328 с. - <http://znanium.com/catalog/product/899005>.
2. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии [Текст] : учебник для студентов вузов / В. А. Всеволожский ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - [М.] : Изд-во Московского университета, 2007. - 440 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр. : с. 434-437. - ISBN 9785211054035.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Догановский А.М. Гидросфера Земли [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. М. Догановский, В. Н. Малинин ; под ред. Л. Н. Карлина. - СПб. : ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 2004. - 630 с. : ил. - Библиогр. : с. 611-618. - ISBN 5286014933 :
2. Симхаев В.З. Гидрогеологические системы (состав, строение, свойства и особенности) [Текст] : [учебное пособие] / В. З. Симхаев, Н. А. Бондаренко, Т. В. Любимова. - Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. - 154 с. : ил. - Библиогр.: с. 154. - ISBN 9785934913374 : 250 р.

### **5.3. Периодические издания:**

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.
2. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
3. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175..
4. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
5. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.
6. Инженерные изыскания ISSN 1997-8650
7. Инженерная геология ISSN1993-5056

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

Российская государственная библиотека. Режим доступа: [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru).  
Российская национальная библиотека. Режим доступа: [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru).  
Библиотека Академии наук. Режим доступа: [www.rasl.ru](http://www.rasl.ru).  
Библиотека по естественным наукам РАН. Режим доступа: [www.benran.ru](http://www.benran.ru).  
Все о геологии. Режим доступа: [geo.web.ru](http://geo.web.ru).

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

*Первый структурный уровень* получаемой информации – основной, это теоретические, методические и методологические положения каждого рассматриваемого в лекционном курсе раздела.

*Второй уровень* – дополнительный. Эта информация, рассматриваемая на лабораторных занятиях, помогающая студенту более глубоко проработать основной материал, расширить те или иные представления.

*Третий уровень* – справочная информация, включающая справочные материалы и списки научной и учебной литературы по курсу.

Освоение курса следует начинать по разделам с первого уровня, и периодически по мере необходимости обращаясь к справочным данным. На следующем этапе следует расширять прорабатываемый материал, используя информацию второго уровня.

Лекционные занятия по дисциплине представляют собой обзор по основным разделам программы. Демонстрационный курс лекций на CD, подготовленный в PowerPoint в виде презентаций; предназначен для показа в виде слайд-шоу с соответствующими комментариями преподавателя-лектора через мультимедийный проектор аудиторно или может использоваться студентом индивидуально на персональном компьютере. Интерактивные занятия представляют собой разбор ситуаций по типу имитации конкретного производственного задания.

Исходным материалом для лабораторных работ служат фактические данные, различные информационные ресурсы.

Самостоятельная работа по дисциплине представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы. Самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям включает подготовку к лекции, к лабораторным занятиям, проработку ответов на вопросы к каждому разделу учебного курса и экзамену.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса кафедры.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

При освоении курса “Гидрогеология” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office Professional

(Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint), программный комплекс Ansimat, Statistica.

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань»  
 ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа»  
 ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт»  
 ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа»  
 ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ООО «ЗНАНИУМ»

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук).
2.	Лабораторные занятия	Аудитория Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор Демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук). Комплект нормативных документов Лаборатория геологического моделирования Компьютеры, программное обеспечение
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории № 302, 304, 205 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор Демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук), компьютеры
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории № 201, 203, 205, 302 Оборудование: учебная мебель, учебная доска, набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, ноутбук), компьютеры
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.