МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геологии и геофизики

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе,
качеству образования
_____ Т.А. Хагуров
«02» _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.21 ДИНАМИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Направление подготовки 05.03.01 «Геология»

Направленность (профиль) «Гидрогеология и инженерная геология»

Программа подготовки: академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины «Динамика подземных вод» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №896 от 07.08.2020 г.

Автор (составитель):
Донцова О.Л., доцент кафедры геологии и геофизики, кандидат геогр. наук, доцент

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геологии и геофизики КубГУ
«20» 05 2026 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой геологии и геофизики, канд. техн. наук, доцент Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ
«21» 05 2026 г. Протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент Филобок А.А.

Рецензенты:
Сайганов А.А. директор ООО «Краснодарспецгеофизика»
Рудомаха Н.Н., генеральный директор ООО «Гео-Центр»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Динамика подземных вод» заключается в приобретении студентами знаний об основных формах и закономерностях движения подземных вод в земной коре, овладение методами оценки гидрогеологических параметров, ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Динамика подземных вод» следующие:

1) Освоение терминологии.
2) Изучение основных понятий, положений и закономерностей дисциплины.
3) Понимание взаимосвязи геологических, гидрогеологических, гидродинамических и техногенных факторов при изучении движения подземных вод.
4) Приобретение навыков решении гидрогеологических производственных задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Динамика подземных вод» введена в учебные планы подготовки бакалавров (направление подготовки 05.03.01 «Геология», направленность (профиль) «Гидрогеология и инженерная геология») согласно ФГОС ВО, цикла В, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины – Б1.В.21, читается в седьмом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль – экзамен).

Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Динамика подземных вод»: «Гидрогеохимия», «Гидрогеология», «Инженерная геология», «Экологическая геология».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Инженерная геодинамика», «Механика грунтов», «Динамика подземных вод», «Инженерные изыскания», «Основания и фундаменты».

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 следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))*
ПК-1. Способен выполнять инженерно-геологические исследования	

ИПК-1.1. Умеет проводить полевые, лабораторные наблюдения и исследования грунтов и подземных вод, оценивать физико-механические свойства грунтов.	Знает методы гидрогеологических исследований; виды и масштабы гидрогеологических карт; состав гидрогеологической съемки; требования нормативных документов для планирования и организации полевых и лабораторных работ.
	Умеет самостоятельно осуществлять сбор гидрогеологической информации, данные полевых и лабораторных исследований; составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий.
Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))*
	Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области гидрогеологии; навыками составления гидрогеологических карт и разрезов; способами определения показателей коллекторских свойств горных пород; методическими подходами к решению типовых гидрогеологических задач.
ИПК-1.2. Умеет применять различные методы исследований для интерпретации результатов изыскательских работ в зависимости от задач инженерных изысканий, с учетом стадии (этапа) проектирования, уровня ответственности зданий и сооружений, степени изученности и сложности инженерно-геологических условий.	Знает различные методы исследований для интерпретации результатов изыскательских работ в зависимости от задач инженерных изысканий, с учетом стадии (этапа) проектирования, используя геологическую, гидрогеологическую и инженерно-геологическую информацию.
	Умеет прогнозировать изменения гидрогеологической обстановки под воздействием природных и техногенных процессов; использовать практические навыки при решении производственных задач.
	Владеет навыками интерпретации результатов изыскательских работ в зависимости от задач инженерных изысканий, с учетом стадии (этапа) проектирования, уровня ответственности зданий и сооружений, степени изученности и сложности инженерно-геологических условий.
ПК-4. Способен выполнять камеральную обработку материалов инженерно-геологических изысканий и составление технического отчета	
ИПК-4.1. Способен осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов, анализировать данные лабораторных испытаний и геологических наблюдений.	Знает методы камеральной обработки полевых и лабораторных данных.
	Умеет осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, анализировать данные лабораторных испытаний и геологических наблюдений.
	Владеет навыками составлении карт и разрезов.
ИПК-4.2. Умеет оценивать состояние инженерно-геологических условий исследуемой территории, прогнозировать изменения	Знает перечень рекомендаций для принятия проектнопланировочных решений, в том числе решений по инженерной защите территории от опасных процессов.

инженерногеологических условий и определять перечень рекомендаций для принятия проектно-планировочных решений, в том числе решений по инженерной защите территории от опасных процессов, использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах выполнения инженерных изысканий	Умеет оценивать состояние инженерно-геологических условий исследуемой территории, прогнозировать изменения инженерно-геологических условий и определять перечень рекомендаций для принятия проектнопланировочных решений.
	Владеет навыками использования технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах выполнения инженерных изысканий.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		7 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	**38,3**	**38,3**
Аудиторные занятия (всего):	**34**	**34**
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	18	18
практические занятия	-	-
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	**43**	**43**
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
Реферат/эссе (подготовка)		
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	43	43
Подготовка к текущему контролю		
Контроль:		
Подготовка к экзамену	26,7	26,7

Общая трудоемкость	**час.**	**108**	
	в том числе контактная работа	**38,3**	
	зач. ед.	**3**	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре на 4 курсе (очная форма обучения).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Природные и природно-техногенные гидрогеологические системы	12	2		3	7
2.	Гидравлика и физические основы движения водных потоков	15	3		3	9
3.	Системный подход к исследованию геологических объектов. Гидродинамические основы геофильтрации.	17	4		4	9
4	Типизация гидрогеологических условий	16	3		4	9
5	Методы и методики обработки опытнофильтрационных исследований режимных наблюдений	17	4		4	9
	ИТОГО по разделам дисциплины	77	16		18	43
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Принцип построения программы – модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы – модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс «Динамика подземных вод» содержит 5 модулей, охватывающих основные разделы (темы). Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля

1	Природные и природно-техногенные гидрогеологические системы	Природные и природно-техногенные гидрогеологические гидрогеодинамические системы. Основные терминологические понятия. Фильтрационные параметры водовмещающих пластов и элементы потоков.	УО ЛР-1
2	Гидравлика и физические основы движения водных потоков	Режимы движения. Силы сопротивления. Уравнение Бернулли. Уравнение Гука. Уравнение Ньютона. Закон Дарси – основной закон фильтрации. Фильтрационные и емкостные свойства пластов.	УО ЛР-2
3	Системный подход к исследованию геологических объектов. Гидродинамические основы геофильтрации.	Понятие схематизации, принципы последовательность схематизации. правдоподобия. Понятие краевых условий. Начальные и граничные условия. Типовые расчетные схемы.	УО ЛР-3
4	Типизация гидрогеологических условий	Классификация потоков в соответствии с режимом их движения и граничными условиями. Водоносные и водоупорные слои. Структура потоков подземных вод. Одно-, двух- и трехмерная фильтрация	УО ЛР-4
5	Методы и методики обработки опытно-фильтрационных исследований режимных наблюдений	Интерпретация результатов опытно-фильтрационных работ. .Графоаналитические способы определения гидрогеологических параметров. Метод Джейкоба. Метод эталонных кривых. Кривая дебита. Определение параметров по данным режимных наблюдений. Достоверность определения параметров и факторы, осложняющие интерпретацию опытных графиков.	УО ЛР-5

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1	Природные природно-техногенные гидрогеологические системы	Решение прямых задач в условиях естественного установившегося движения подземных вод.	УО ЗЛР
2	Гидравлика и физические основы движения водных потоков	Решение обратных задач в условиях естественного установившегося движения подземных вод.	УО ЗЛР
3	Системный подход к исследованию геологических объектов. Гидродинамические основы геофильтрации.	Решение задач установившейся фильтрации при подпоре подземных вод.	УО ЗЛР Т
4	Типизация гидрогеологических условий	Расчет фильтрационных потерь из водохранилищ и каналов.	УО ЗЛР

5	Методы и методики обработки опытно-фильтрационных исследований режимных наблюдений	Расчет водопритоков к совершенным несовершенным горизонтальным водосборам различного типа.	УО ЗЛР

Критерии оценки защиты лабораторных работ (ЗЛР):

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части лабораторной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

При изучении дисциплины могут применятся электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов) Курсовые работы по дисциплине «Динамика подземных вод» 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	Самостоятельное составление учебного конспекта темы (раздела) и написание конспекта на лекционном занятии	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Динамика подземных вод», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы	Методические указания по организации выполнения и защиты лабораторных работ по дисциплине «Динамика подземных вод», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).

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,
– в форме аудиофайла,
– в печатной форме на языке Брайля.

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, – в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Динамика подземных вод» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция;

б) лекция-визуализация;

в) лекция с разбором конкретной ситуации.

2) разработка и использование активных форм практических работ: а) лабораторная работа с разбором конкретной ситуации;

б) бинарное занятие;

в) выполнение и защита лабораторной работы;

г) письменное тестирование.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Динамика подземных вод».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме устного опроса, выполнения и защиты лабораторных работ и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. проводить Умеет ораторные полевые, наблюдения и исс вод, грунтов и подземныфизикосвойства оценивать механические грунтов.	Знает методы гидрогеологических исследований; виды и масштабы гидрогеологических карт; состав гидрогеологической съемки; требования нормативных документов для планирования и организации полевых и лабораторных работ.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 1-2
2		Умеет самостоятельно осуществлять сбор гидрогеологической информации, данные полевых и лабораторных исследований; составлять программы инженерногеологических и гидрогеологических изысканий.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 3-4
3		Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области гидрогеологии; навыками составления гидрогеологических карт и разрезов; способами определения показателей коллекторских свойств горных пород; методическими подходами к решению типовых гидрогеологических задач.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 5-6
4	ИПК-1.2. Умеет применять различные методы исследований для интерпретации результатов изыскательских работ в зависимости от задач инженерных изысканий, с учетом стадии (этапа) проектирования, уровня ответственности зданий и сооружений, степени изученности и сложности инженерно-геологических условий.	Знает различные методы исследований для интерпретации результатов изыскательских работ в зависимости от задач инженерных изысканий, с учетом стадии (этапа) проектирования, используя геологическую, гидрогеологическую и инженерно геологическую информацию.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 7-8
5		Умеет прогнозировать изменения гидрогеологической обстановки под воздействием природных и техногенных процессов; использовать практические навыки при решении производственных задач.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 9-10
6		Владеет навыками интерпретации результатов изыскательских работ в зависимости от задач инженерных изысканий, с учетом стадии (этапа) проектирования, уровня ответственности зданий и сооружений, степени изученности и сложности инженерногеологических условий.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 11-12

7	ИПК-4.1. Способен осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов, анализировать данные лабораторных испытаний и геологических наблюдений.	Знает методы камеральной обработки полевых и лабораторных данных.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 13-14
8		Умеет осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, анализировать данные лабораторных испытаний и геологических наблюдений.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 15-16
9		Владеет навыками составлении карт и разрезов.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 17-18
10	ИПК-4.2. Умеет оценивать состояние инженерногеологических условий исследуемой территории, прогнозировать изменения инженерно-геологических условий и определять перечень рекомендаций для принятия проектно-планировочных решений, в том числе решений по инженерной защите территории от опасных процессов, использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах выполнения инженерных изысканий	Знает перечень рекомендаций для принятия проектно-планировочных решений, в том числе решений по инженерной защите территории от опасных процессов.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 19-20
11		Умеет оценивать состояние инженерногеологических условий исследуемой территории, прогнозировать изменения инженерно-геологических условий и определять перечень рекомендаций для принятия проектно-планировочных решений.	УО ЗЛР	Вопрос к экзамену 21-22
12		Владеет навыками использования технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах выполнения инженерных изысканий.	УО Т	Вопрос к экзамену 23-24

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

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

Примерный перечень вопросов к устному опросу.

1. Каким образом учитывается влияние границ пласта при откачке?
2. Какую (какие) наблюдательные скважины следует использовать для определения параметров пласта?
3. Что такое гидравлический скачек уровня?
4. В каких случаях можно измерить уровень в центральной скважине куста без влияния гидравлического скачка уровня?
5. В чем отличие напорного водоносного горизонта от безнапорного (для расчетов)?
6. Влияет ли влажность горных пород на процесс фильтрации?

7. Изобразить неравномерный поток в напорном водоносном горизонте.

8. Как зависит скорость фильтрации от пористости водовмещающих пород?

9. По какой формуле можно рассчитать гидравлический уклон в точке? В каких случаях?

10. Может ли равномерный поток подземных вод иметь переменный гидравлический уклон?

11. Изменится ли расход напорного горизонтально залегающего водоносного горизонта, если его водоупорное основание приобретет наклон в направлении обратном уклону?

Критерии оценки защиты устного опроса:

- 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;
- оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам письменного контроля относится тестирование (Т). Пример тестового задания представлен ниже.

	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
1	Коэффициент фильтрации зависит от следующих параметров	1	от свойств горной породы и фильтрующейся жидкости
		2	от свойств жидкости, которая фильтруется в горной породе
		3	от скорости фильтрации
		4	от напорного градиента
2	Размерность коэффициента фильтрации	1	безразмерная величина
		2	м/сут
		3	$м^3$/сут
		4	$м^2$/сут
3	При турбулентном режиме течения жидкости	1	частицы жидкости двигаются параллельно друг другу, не перемешиваясь между собой
		2	движение жидкости практически отсутствует
		3	движущиеся частицы жидкости интенсивно перемешиваются между собой
		4	движение с постоянной скоростью
4	При ламинарном режиме течения жидкости	1	частицы жидкости двигаются параллельно друг другу, не перемешиваясь между собой
		2	движение жидкости практически отсутствует
		3	движущиеся частицы жидкости интенсивно перемешиваются между собой
		4	движение с постоянной скоростью
5		1	ламинарного режима

	Закон фильтрации Дарси справедлив для	2	турбулентного режима
		3	любого режима течения
		4	для движения жидкости в тонких капиллярах
6	Скорость фильтрации вычисляется по формуле	1	V=kωI
		2	V=I
		3	V=kI
		4	V=nI
7	Инфильтрация это	1	то же, что и водоотдача
		2	фильтрация через водоупорные слои
		3	просачивание атмосферных осадков до зеркала грунтовых вод
		4	откачка воды

Критерии оценок тестового контроля знаний:

– оценка «зачтено» выставляется студенту, набравшему 61 – 100 % правильных ответов тестирования;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, набравшему 60 % и менее правильных ответов тестирования.

1.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

К формам контроля относится экзамен.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Виды движения воды в горных породах.
2. Основные принципы схематизации и типизации гидрогеологических условий.
3. Установившееся движение подземных вод в однородных пластах.
4. Установившееся движение подземных вод в неоднородных пластах.
5. Прогноз подпора грунтовых вод.
6. Фильтрационные потери из водохранилищ и каналов
7. Систематический горизонтальный дренаж совершенного и несовершенного типа.
8. Типы водозаборных сооружений
9. Основные виды и закономерности движения воды в зоне аэрации
10. Движение подземных вод в районах орошения
11. Основные виды и законы движения воды в зоне насыщения 12. Движение подземных вод в районах осушения 13. Основные законы фильтрации.
14. Основные принципы схематизации и типизации гидрогеологических условии 15. Краткая история развития учения о закономерностях движения подземных вод.
16. Установившееся движение подземных вод к совершенным скважинам.
17. Форма и характер гидрогеологических границ. Граничные условия.

18. Неустановившееся движение подземных вод к грунтовым и артезианским скважинам

19. Основные типы неоднородных водоносных пластов. Движение подземных вод в пластах с резкой сменой водопроницаемости

20. Фильтрационные явления в районах строительства гидротехнических сооружений

21. Особенности грунтовых потоков.

22. Особенности напорных потоков.

23. Особенности напорно-безнопорных потоков.

24. Особенности субнапорных потоков.

Критерии получения студентами экзамена:

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не
(хорошо)	оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы

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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Каналин, В.Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебно-практическое пособие / В.Г.Каналин. – Москва: Инфра-Инженерия, 2014. – 416 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234775

2. Шестаков, В. М. Гидрогеодинамика: учебник для студентов вузов / В.М.Шестаков; – Москва: Книжный дом «Университет», 2009. – 333 с. (25)

3. Мироненко, В. А. Динамика подземных вод: учебник для студентов вузов / В.А.Мироненко. – Изд. 3-е, стер. – Москва: Изд-во Московского государственного горного университета, 2001. – 519 с (25)*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

5.2. Периодическая литература

1. Инженерные сооружения. ISSN 2312-5616
2. Строительная механика и расчет ISSN 0039-2383
3. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650
4. Геориск ISSN: 1997-8669
5. Гидротехническое строительство. Отраслевой журнал. М. ISSN 0016-9714
6. Инженерно-строительный журнал М. ISSN 2017-4726. Электронная версия по адресу: http://www.engstroy.spb.ru
7. Вестник МГСУ ISSN 1997-0935
8. Геотехника ISSN 2221-5514

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com/
2. Scopus http://www.scopus.com/
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley https://onlinelibrary.wiley.com/
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН http://archive.neicon.ru
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) https://rusneb.ru/
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина https://www.prlib.ru/
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action
10. Springer Journals https://link.springer.com/
11. Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/index.html
12. Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
13. Springer Materials http://materials.springer.com/
14. zbMath https://zbmath.org/
15. Nano Database https://nano.nature.com/
16. Springer eBooks: https://link.springer.com/
17. «Лекториум ТВ» http://www.lektorium.tv/
18. Университетская информационная система РОССИЯ http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных http://www.uspto.gov/patft/
2. Полные тексты канадских диссертаций http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/
3. КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru/)
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://www.minobrnauki.gov.ru/;
5. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/;
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://schoolcollection.edu.ru/ .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» https://pushkininstitute.ru/;
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» http://gramota.ru/;
11. Служба тематических толковых словарей http://www.glossary.ru/;

12. Словари и энциклопедии http://dic.academic.ru/;
13. Образовательный портал «Учеба» http://www.ucheba.com/;
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru/
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru;
4. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru/
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» http://icdau.kubsu.ru/

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

Теоретические знания по основным разделам курса «Динамика подземных вод» студенты приобретают на практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Динамика подземных вод» используются различные образовательные технологии.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Динамика подземных вод» проводятся практические занятия, целью которых является глубокое и всестороннее изучение применения методов расчета гидрологических характеристик, и знакомство с методами определения динамики подземных вод для решения геологических задач.

Самостоятельная работа студентов включает в себя несколько основных направлений:

- самостоятельное повторение и закрепление отдельных тем;
- работа с дополнительными источниками информации (электронными источниками информации, литературой и пр.) для более углубленного изучения тем и разделов, информация по которым дается на лекциях.

Итоговый контроль по дисциплине «Динамика подземных вод» осуществляется в виде экзамена.

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

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Набор специализированных карт	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационнообразовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.210И)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к	Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9.
	информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационнообразовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	