

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юльевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:36:12

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 – Гидромелиорация**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Б1.О.15 Основы динамики подземных вод

**Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем с дополнительной квалификацией «Экономист
предприятия»**

Омск 2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 И.А. Троценко
«18» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Н.В. Гоман
«18» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.15 Основы динамики подземных вод

Направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем
с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разработчик (и) РП:
Ст. преподаватель

Внутренние эксперты:
Председатель МК,
канд.геогр.наук

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

 П.С. Ткачев

 В.С. Надточий

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2025

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 19.08.2020г. № 1049;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность (профиль) Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектный, производственно-технологический, организационно-управленческий, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины – формирование практических навыков в области, гидрогеологии и инженерной геологии при решении гидромелиоративных вопросов, при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации гидромелиоративных систем и инженерных сооружений; изучение движения подземных вод под влиянием естественных и искусственных факторов, разработка методов количественной оценки производительности эксплуатационных скважин и запасов подземных вод.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-2 опк-5.2 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной области	Правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки	Применять методы инженерно-геологических изысканий, необходимых для разработки проектной документации объектов	составления геологического описания при выполнении инженерно-геологических изысканий

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

-относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

			комплекта рабочей документации		
ПК-3	Способен к сбору, систематизации и анализу данных по результатам изысканий для проектирования гидромелиоративных систем	ИД-З _{ПК-3,2} осуществляет мероприятия по повышению эффективности строительного производства, технического перевооружения строительной организации	Знать и понимать правила и порядок подготовки исходных данных для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании объектов гидромелиоративных систем	Оценивать влияние геологических пород, гидрогеологических процессов при анализе исходных данных и обоснования предпроектных решений объектов гидромелиоративных систем	Методиками определения свойств геологических пород, условия формирования основных гидрогеологических условий, применять полученные знания для решения задач при проектировании гидромелиоративных систем

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-5	ИД-2 опк-5.2 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной области	Полнота знаний	Знает правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей документации	Не знает правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;	Общие, но не структурированные, знания: - о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;	Знает правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей документации.	тестирование, сдача РГР
		Наличие умений	Умеет применять методы инженерно-геологических изысканий, необходимых для разработки проектной документации объектов	Не умеет использовать методы инженерно-геологических изысканий, необходимых для разработки проектной документации объектов	Умеет использовать знания об основах инженерной геологии, гидрогеологии, необходимые для разработки проектной документации	Умеет использовать знания, необходимые для разработки проектной документации	Умеет применять методы инженерно-геологических изысканий, необходимых для разработки проектной документации объектов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками составления геологического	Не имеет навыков составления геологического описания при выполнении	Имеет минимальные навыки составления геологического описания при	Имеет навыки составления геологического описания при выполнении	В совершенстве владеет навыками составления геологического описания при выполнении	

			описания при выполнении инженерно-геологических изысканий	инженерно-геологических изысканий	выполнении инженерно-геологических изысканий.	инженерно-геологических изысканий	инженерно-геологических изысканий	
ПК-3	ИД-3 ПК-3.2 осуществляе т мероприятия по повышению эффективнос ти строительног о производства , технического переворуже ния строительной организации .	Полнота знаний	Знать и понимать правила и порядок подготовки исходных данных для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании объектов гидромелиоративных систем	Не знает правила и порядок подготовки исходных данных, физических свойств и химический состав подземных вод для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании объектов гидромелиоративных систем	Знает правила и порядок подготовки исходных данных, физических свойств и химический состав подземных вод, для решения стандартных практических задач в составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований объектов гидромелиоративных систем	Знает в целом достаточно правила и порядок подготовки исходных данных физических свойств и химический состав подземных вод, для решения стандартных практических задач в составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований объектов гидромелиоративных систем	Знания полностью соответствуют требованиям подготовки исходных данных физических свойств и химический состав подземных вод, в полной мере достаточно для решения сложных практических в составе гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при проектировании объектов гидромелиоративных систем	тестирование, сдача РГР
		Наличие умений	Уметь оценивать влияние геологических пород, гидрогеологических процессов при анализе исходных данных и для обоснования пред проектных решений объектов гидромелиоративных систем	Не умеет оценивать химический состав подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе при анализе исходных данных и для обоснования предпроектных решений объектов гидромелиоративных систем.	Умеет анализировать исходные данные, в целом достаточно для анализа химического состав подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе для обоснования предпроектных решений объектов гидромелиоративных систем.	Умеет анализировать исходные данные, в целом достаточно для анализа химический состав подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе для обоснования предпроектных решений объектов гидромелиоративных систем.	Умеет, анализировать в полной мере достаточно для подготовки исходных данных химического состава подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе, для решения стандартных практических задач в составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при проектировании объектов гидромелиоративных систем	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методиками определения свойств геологических пород, условия формирования основных гидрогеологических условий, применять полученные знания для решения задач при проектировании гидромелиоративных систем	Не иметь навыков использования методики физических свойств и химический состав подземных вод определения свойств для решения задач при проектировании гидромелиоративных систем.	Имеет минимальные навыки использования методики определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании гидромелиоративных систем.	Имеет навыки использования общей, методику определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании гидромелиоративных систем.	Имеет навыки использования основных понятий, терминов в полной мере полностью соответствует методике определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при гидромелиоративных систем.	
--	--	--------------------------------------	--	--	--	---	--	--

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.09 Физика	Знать: математические методы, физические законы и вычислительную технику для проведения эксперимента по заданной методике Уметь: использовать математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения экспериментальных задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты Владеть: навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки, анализа и интерпретирования результатов эксперимента.	Б1.В.01 Мелиоративное земледелие, Б1.В.02 Мелиорация земель, Б1.В.ДВ.02.01 Оценка качества вод для целей орошения, Б1.О.28 Почвоведение.	Б2.В.01.01(У)Ознакомительная практика (изучение закономерностей движения подземных вод)
Б1.О.10 Химия	Знать: Об основных законах химии, структуру периодической системы элементов (ПСЭ) Д.И. Менделеева, основные закономерности и условия протекания химических процессов, номенклатуру неорганических соединений, способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты. Уметь: определять химические свойства элементов и их соединений по положению элемента в периодической системе элементов, находить и использовать справочные данные различных физико-химических величин при решении химических или связанных с ними профессиональных задач. Владеть: Методикой приготовления растворов различных концентраций, подготовки проб анализируемого объекта (растворение, химическая		

	обработка, сплавление, окисление, восстановление и т.п).		
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета с оценкой по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре (-ах) 2 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 19 недель.

Вид учебной работы	Трудовое количество, 108 час			
	Семестр 3, курс *			
	очная форма		заочная форма	
	№ сем. 3	№ сем.	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	54			
- лекции	14			
- практические занятия (включая семинары)	18			
- лабораторные работы	22			
2. Внеаудиторная академическая работа	54			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового				

задания в виде**					
- Расчетно-графическая работа		16			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		14			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		14			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):		10			
3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины					
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108			
	Зачетные единицы	3			
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;					

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды
практические (всех форм)	лабораторные									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Основы геологии	44	26	8	8	10	18		РГР, Электронное тестирование	ОПК-1, ПК-2
	1.1 Строение и состав земной коры. Минералы. Состав, строение и свойства минералов									
	1.2 Горные породы									
	1.3 Эндогенные процессы									
	1.4 Геохронология									
2	Гидрогеология	64	28	6	10	12	36	16	РГР, Электронное тестирование	ОПК-1, ПК-2
	2.1 Гидрогеологические свойства горных пород. Основные виды подземных вод по условиям залегания и гидравлическим свойствам									
	2.2 Формирование химического состава подземных вод. Химические и физические свойства									
	2.3 Основы динамики подземных вод									
Промежуточная аттестация			×	×	×	×	×	×	Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине		108	54	14	18	22	54	16		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Земная кора. Строение и состав земной коры.	2		Электронная

		Минералы. Состав, строение и свойства минералов. 1. Происхождение Земли и ее развитие. Строение Земли. 2. Физические свойства Земли (форма, размеры, агрегатное состояние и плотность вещества, магнитные и тепловые свойства, давление). 3. Минералы и их классификация (определение минерала, породообразующие, акцессорные, химическая классификация).			презентация
		Тема: Горные породы. 1. Происхождение, структура, текстура, химический и минеральный состав. 2. Генетическая классификация горных пород. 3. Особенность магматических, осадочных и метаморфических горных пород.			
		Тема: Эндогенные процессы. 1. Магматизм, его виды и результаты. 2. Колебательные движения земной коры. Землетрясения. 3. Метаморфизм, его виды и результаты.			
		Тема: Экзогенные процессы и явления. 1. Выветривание, его виды. Геологическая деятельность ветра. 2. Геологическая деятельность текучих вод. Плоскостной смыв. Формирование оврагов и балок. Геологическая деятельность рек. Геологические процессы в морях и океанах. Геологическая деятельность льда. 3. Методы определения абсолютного и относительного возраста горных пород и минералов. Геологические карты, их виды.			
	2	Тема: Основные виды подземных вод по условиям залегания и гидравлическим свойствам 1. Вода на Земле. Единство природных вод. Водоносные горизонты и комплексы. Климатический круговорот воды. Водный баланс территории. Подземный и поверхностный стоки. 2. Вода в горных породах. Виды воды. Физические понятия пористости – общая пористость, приведенная пористость. Виды воды в горных породах и минералах. Водные свойства горных пород. Происхождение подземных вод. Основные генетические типы природных вод. Теории происхождения подземных вод. Основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе.	2		Электронная презентация
		Тема: Формирование химического состава подземных вод. Химические и физические свойства 1. Основные макро- и микроэлементы. 2. Основные процессы и факторы формирования химического состава подземных вод. 3. Физические свойства и химический состав подземных вод. Физические свойства подземных вод. Водородный показатель воды и понятие об окислительно-восстановительном потенциале			
		Тема: Основы динамики подземных вод 1. Основной закон движения подземных вод. Виды движения подземных вод. Основной закон фильтрации подземных вод (закон Дарси). Понятие о водопроводимости пласта. 2. Понятие о месторождениях подземных вод. Основы методики гидрогеологических исследований. Гидрогеологическая съемка. Гидрогеологическая карта и ее назначение. Карты гидроизогипс и гидроизопьез. Охрана подземных вод. Основные виды загрязнения подземных вод. Охрана подземных вод от загрязнения.			
		и т.д.			
	Общая трудоемкость лекционного курса		14		х

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная/очно-заочная форма обучения	14	- очная/очно-заочная форма обучения	
- заочная форма обучения		- заочная форма обучения	
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.			

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивны е формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
2	2	Тема практического: Формирование химического состава подземных вод.	6			УЗ СРС
		1. вопрос Обработка результатов химического анализа воды.				
		2. вопрос Оценка пригодности воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Оценка агрессивности подземных вод.				
	3	Тема практического: Гидрогеологическая карта и ее назначение.	6			УЗ СРС
		1. вопрос Построение карт гидроизогипс.				
		2. вопрос Анализ карт гидроизогипс. Построение разреза.				
	4	Тема практического: Основы динамики подземных вод	6			УЗ СРС
		1. вопрос Основной закон фильтрации подземных вод и его приложения. Решение задач на закон Дарси.				
		2. вопрос Построение гидрогеологического разреза.				
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная/очно-заочная форма обучения		18	- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1		Лабораторная работа № 1 Породообразующие минералы.	2		+	+	Электронная презентация
	2		Лабораторная работа № 2 Магматические горные породы.	2		+	+	Электронная презентация
	3		Лабораторная работа № 3 Осадочные горные породы.	2		+	+	Электронная презентация
	4		Лабораторная работа № 4 Метаморфические породы.	2		+	+	Электронная презентация
	5		Лабораторная работа № 5 Гранулометрический состав песчано-глинистых пород.	2		+	+	Электронная презентация
2	6		Лабораторная работа № 6 Решение гидрогеологических задач	2		+	+	Электронная презентация
	7		Лабораторная работа № 7 Грунтовые и артезианские воды. Основные определения	2		+	+	Электронная презентация
	8		Лабораторная работа № 8 Обработка результатов химического анализа воды.	2		+	+	Электронная презентация
	9		Лабораторная работа № 9 Построение гидрогеологического разрез	2		+	+	Электронная презентация
	10		Лабораторная работа № 10 Определение фильтрационных параметров по данным кустовых откачек	2		+	+	Электронная презентация
	11		Лабораторная работа № 11 Водопроницаемость. Определение коэффициента фильтрации песчаных пород в трубке Каменского	2		+	+	Электронная презентация
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	22		х		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» присваивается за качественное оформление лабораторного занятия, правильные ответы на вопросы;
- оценка «не зачтено» по лабораторному занятию выставляется, если обучающийся не смог дать грамотный ответ на вопросы.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине *Не предусмотрен УП*

5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-графических работ

5.1.2.1 Место расчетно-графической работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графической работы		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчетно-графической работы
№	Наименование	
1	Основы геологии.	
2	Гидрогеология.	
		ОПК-1 ПК-2

5.1.2.2 Перечень расчетно-графических работ обучающихся очной формы обучения

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
Задание на расчетно-графическую работу (далее по тексту – РГР) следует брать по последней цифре шифра зачетной книжки.

Текстовый материал РГР должен быть оформлен в виде пояснительной записки объемом 15...20 страниц на листах формата А4. Текст должен быть написан разборчивым почерком или распечатан на принтере. Записи производят на одной стороне листа с полями шириной 20 мм слева и 5 мм справа.

Текст должен быть стилистически и орфографически правильным без сокращений слов. Все формулы приводятся сначала в буквенном выражении с последующей расшифровкой входящих в формулу величин, а затем уже в них проставляют цифровые значения и производят решение относительно искомой величины.

При использовании нормативных и справочных данных следует делать ссылку на источники. В конце расчетно-графической работы необходимо привести перечень использованной литературы с указанием автора, названия книги, издательства и года издания.

Текст РГР должен начинаться с титульного листа, выполненного на обычной писчей бумаге. Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандарта.

Решение каждой задачи следует начинать с новой страницы. Текст задач пишется полностью, без сокращений. После чего следует составить краткие условия задачи с рисунком, выполненным чертежными инструментами. Вычисления должны соответствовать необходимой точности (до сотых).

Графическую часть работы (графики) необходимо выполнять на миллиметровой бумаге или на компьютере.

При решении задач чрезвычайно важно следить за соблюдением единства размерности всех входящих в расчетные формулы величин. Недостаточное внимание к размерностям – наиболее частая причина ошибок.

Выполненную РГР обучающийся обязан представить преподавателю на проверку не позже, чем за 10 дней до начала экзаменационной сессии. Возвращенной РГР обучающийся должен исправить все отмеченные ошибки и выполнить все данные ему указания.

Расчетно-графическая работа Задача 1

При производстве гидрогеологических изысканий для составления гидрохимической карты произведены наблюдения за химическими свойствами подземных вод. Химический анализ воды дал следующие результаты:

Таблица 1

Катионы	Количество, мг/л	Анионы	Количество, мг/л
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$		HCO_3^-	
Mg^{2+}		CO_3^{2-}	
Ca^{2+}		C^-	
		SO_4^{2-}	

pH=

t=°C

Требуется:

1. Выразить данный химический анализ воды в миллиграммах - эквивалентной и процент – миллиграмм - эквивалентной формах.
2. Определить общую минерализацию, сухой остаток, состав солей и жесткости.
3. Выразить данный анализ воды графическим способом прямоугольников и циклограмм и формулой Курлова.
4. Классифицировать исследуемую воду по Алекину (класс, группа, тип) и дать символ воды.
5. Определить пригодность для целей водоснабжения и орошения.
6. Определить агрессивность воды по отношению к бетону и её стабильность.

Задание 2.

На строительной площадке 280×200 м произведены гидрогеологические изыскания. Для этого было пробурено 48 скважин, места заложения которых определены квадратной сеткой 40×40 м.

В результате проведенных работ получены следующие данные приведенные в таблице.

Требуется:

1. Построить карту гидроизогипс с нанесением изолиний поверхности земли, грунтовых вод и водоупора с сечением через 0,25 м (масштаб 1:1000);
2. Определить направление грунтового потока;
3. Определить глубину залегания грунтовых вод и мощность водоносного пласта в точках «а», «б», «в»;
4. Определить величину гидравлического уклона потока на данном участке;
5. Построить продольный разрез по направлению потока в пределах площадки (масштабы: 1:500, вертикальный 1:100).

Задание 3.

Для определения направления движения грунтового потока были заложены 3 скважины, расположенные по углам равностороннего треугольника с длиной стороным.

Отметки установившегося уровня воды в скважинах следующие:

скв.1, скв. 2, скв.3

На этом же участке для определения скорости движения потока был заложен опытный куст скважин. В 12 часов в загрузочную скважину был запущен раствор поваренной соли (NaCl). Анализ проб воды из первой наблюдательной скважины, отбираемых через каждые 10 мин. дал следующее содержание в воде ионов хлора приведенное в таблице 3.

Часы суток	Сутки															
	Первые сутки								Вторые сутки							
	12	14	16	18	20	22	24	2	4	6	8	12	14	16	18	
Содержание ионов хлора (Cl), мг/л																

Задача 1.

Грунтовые воды насыщают _____, залегающие на горизонтальном водоупоре, отметки которого _____ м. В скважине 1 уровень грунтовых вод установился на отметке _____ м, в скважине 2, расположенной на _____ м от первой, - _____ м. Коэффициент фильтрации водоносного пласта равен _____ м/сут.

Требуется:

Определить расход грунтового потока шириной $B =$ _____ м, составив расчетную схему.

Построить депрессионную кривую поверхности грунтового потока, вычислив отметки уровня кривой через каждые _____ м.

Задача 2.

Грунтовые воды заключены _____ имеющих коэффициент фильтрации _____ м/сут. По направлению потока были пройдены две скважины, расположенные на _____ м друг от друга, причем обнаружено, что отметки уровня грунтовых вод в скважинах на 27/VIII были соответственно _____ м и _____ м, а отметки водоупора _____ м и _____ м.

Требуется:

Составить расчетную схему и определить единичный расход.

Построить депрессионную кривую, вычислив отметки уровня грунтовых вод через каждые _____ м (уклон водоупора считать постоянным).

Задача 3.

На участке, проектируемом под орошение, были поставлены опыты по определению коэффициента фильтрации методом налива воды в шурфы. При проведении опытов использовали установку Н.С. Нестерова. Во внутреннем цилиндре диаметром 0,25 м во время опыта поддерживался слой воды 10 см. Наблюдения за количеством воды дали следующие результаты (таблица 6).

Таблица 6.

Сутки	Первые							
Часы суток	14	16	18	20	22	24		
Количество просачиваемой воды, л/мин								
Сутки	Вторые							
Часы суток	2	4	6	8	10	12	14	16
Количество просачиваемой воды, л/мин								

Результаты определения влажности грунта на разной глубине от дна шурфа представлены в таблице 7.

Требуется:

1. Составить схему фильтрационной установки.

2. Определить коэффициент фильтрации, если грунт на указанном участке _____.

Таблица 7.

Глубина отбора образца от дна шурфа, м	Влажность, %	
	до опыта	после опыта
0-0,5		
0,5-1,0		
1,0-1,5		
1,5-2,0		
2,0-2,5		
2,5-3,0		
3,0-3,5		
3,5-4,0		

Задача 4.

Для определения коэффициента фильтрации водовмещающих пород, представленных _____

была заложена скважина глубиной до водоупора _____ м, диаметром _____ мм. При откачке уровень воды в скважине установился на _____ м от поверхности земли, при этом производительность насоса составляла _____ м³/ч.

До откачки глубины воды в скважине была равна _____ м.

Требуется:

1. Составить расчетную схему.
2. Определить коэффициент фильтрации по данным откачки.
3. Построить график $Q=f(S)$ при понижениях через каждые _____ м.
4. Определить дебит скважины, если длина фильтра в скважине будет составлять 40% мощности водоносного пласта, считая от динамического уровня.

Задача 5.

На строительной площадке головного сооружения были поставлены работы по изучению фильтрационных свойств водоносных пород в основании плотины. При этом был заложен куст скважин – центральная и две наблюдательные. При заборе из центральной скважины _____ м³/ч в наблюдательных скважинах отмечено понижение горизонта воды, в первой до _____ м, во второй – до _____ м от поверхности земли. Глубина скважин до водоупора _____ м. Водонос

представлен _____.

Требуется:

1. Назначить схему расположения скважин.
2. Составить расчетную схему.
3. Определить коэффициент фильтрации по данным откачки.

Задача 6.

При постановке работ по определению коэффициента фильтрации методом пробной откачки с использованием трех скважин в центральной скважине глубиной (до водоупора) _____ м, был пройден водоносный пласт мощностью _____ м, представленный _____.

До проведения откачки горизонт воды в скважине установился на глубине _____ м от поверхности земли. Во время откачки в наблюдательных скважинах выявили понижение горизонта воды в первой скважине на _____ м, во второй на _____ м, при этом получен дебит _____ м³/ч.

Требуется:

1. Назначить схему расположения скважин.
2. Составить расчетную схему.
3. Определить коэффициент фильтрации по данным пробной откачки.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненная расчетно-графическая работа, состоящая из расчетной части и графической части на 1 листе формата А4, сдается на проверку преподавателю за две недели до окончания семестра. После проверки РГР обучающийся должен внести в него исправления по всем отмеченным преподавателем замечаниям.

Собеседование с обучающимся по РГР проводится в соответствии графиком, составленным преподавателем и утвержденным на заседании кафедры. После сообщения обучающегося о содержании работы и принятых инженерных решениях он отвечает на вопросы преподавателя и обучающего.

Оценка работы рейтинговая. Максимальное количество баллов – 100 – распределяется следующим образом:

- за защиту (собеседование) – 30;
- содержание работы – 50;
- оформление работы – 20.

Баллы за содержание и оформление выставляются преподавателем при проверке и после исправления замечаний по работе корректировке не подлежат.

Обучающемуся, набравшему суммарно:

- более 60 баллов – «зачтено».

Если количество баллов менее 60, то обучающийся проходит процедуру собеседования повторно, дату и время которой устанавливает преподаватель.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Тема: Земная кора. Строение и состав земной коры. Минералы. Состав, строение и свойства минералов. Минералы и их классификация (определение минерала, породообразующие, акцессорные, химическая классификация).	4	Тестирование
1	Тема: Экзогенные процессы и явления. Геологическая деятельность текущих вод. Плоскостной смыв. Формирование оврагов и балок. Геологическая деятельность рек. Геологические процессы в морях и океанах. Геологическая деятельность льда.	4	Тестирование
2	Тема: Формирование химического состава подземных вод. Химические и физические свойства. Основные процессы и факторы формирования химического состава подземных вод.	4	Тестирование
2	Тема: Основы динамики подземных вод. Охрана подземных вод. Основные виды загрязнения подземных вод. Охрана подземных вод от загрязнения.	2	Тестирование
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

При **самостоятельном изучении тем** обучающему следует уделить внимание вопросам плана. При этом необходимо составлять конспекты, в которые заносятся основные положения, составляются схемы постановки опытов.

Желательно, чтобы обучающийся, за период освоения курса составил терминологический словарь, поясняющий основные понятия и термины, что будет полезным при освоении профильных дисциплин и подготовке к итоговой государственной аттестации. Для составления терминологического словаря можно воспользоваться материалами, приведенными в учебной литературе, ссылки на которые приведены в ИОС.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающий на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы при рубежном тестировании по разделам в ИОС.

- оценка «не зачтено» выставляется, если на основе самостоятельно изученного материала, не смог раскрыть содержание темы, не прошел рубежное тестирование в ИОС.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторным занятиям	План лабораторного занятия; Задания	1. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных	14

		преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	документов, интернет-ресурсов по теме лабораторной работы. 3.Подготовка ответов на контрольные вопросы.	
--	--	---	--	--

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если обучающийся смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.4 Самоподготовка и участие

в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах)проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование (входной контроль)	фронтальный	Знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в процессе изучения предшествующих дисциплин «Физика», «Химия»	1
Электронное тестирование	фронтальный	Тестирование по разделам дисциплины	5
Собеседование по РГР	фронтальный	По результатам выполнения РГР	4

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.15 Основы динамики подземных вод
в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов (наименование кафедры)

протокол № 9 от 25.03.2025.

Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент Ю.В. Корчевская

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, протокол № 8 от 22.04.2025.

Председатель МКН – 35.03.11, канд. геогр. наук В.С. Надточий

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

И.о. директора ФГБУ «Управление «Омскмелиоводхоз» _____ В.С. Воробьев



3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.15 Основы динамики подземных вод (на 2025/26 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, А. Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. — Москва :ИНФРА-М, 2017. — 575 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011775-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/769085 . — Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Гуляева, Ю. В. Основы гидрогеологии : учебное пособие / Ю. В. Гуляева, Т. В. Семенова. — Тюмень :ТюмГНГУ, 2018. — 82 с. — ISBN 978-5-9961-1869-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138241 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие / Н. П. Карпенко, И. М. Ломакин, В. С. Дроздов. — Москва :ИНФРА-М, 2021. — 328 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59b0ffb95a7ec1.13829369. - ISBN 978-5-16-012799-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1407377 . — Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Нагалеvский, Ю. Я. Гидрология : учебное пособие / Ю. Я. Нагалеvский, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалеvский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-3272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213194 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Ходзинская, А. Г. Инженерная гидрология : учебное пособие для вузов / Ходзинская А. Г. - Москва : Издательство АСВ, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-93093-856-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938562.html . — Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Водные ресурсы. — Москва : Академкнига, 1972 - . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0321-0596. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/495822/info .	РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
Справочно-правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Электронно-библиотечная система "Рукопт"	https://lib.rucont.ru/search
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://do.omgau.ru

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
«Консультант+»	Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, занятия с применением ДОТ
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	практические занятия, занятия с применением ДОТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Лабораторное помещение «Геологический кабинет»	Лабораторное помещение «Геологический кабинет» для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, столы ученические, набор демонстрационного оборудования. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук. Оборудование для проведения лабораторных работ: минералогическая горка, столы с выносными рабочими минералами. Шкаф и витрины с коллекцией минералов и набором осадочных пород.
Лабораторное помещение «Гидрогеологические испытания пород и минералов»	Лабораторное помещение «Гидрогеологические испытания пород и минералов» для проведения практических занятий, лабораторных исследований. Доска аудиторная ученическая, мебель специализированная. Лабораторное оборудование: лабораторные столы с приборами по определению коэффициента фильтрации; лоток фильтрационный; лабораторная посуда в ассортименте.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, и лабораторные работы самостоятельная работа обучающихся, зачет.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме с использованием наглядного материала и презентаций. Практические занятия проводятся в виде: тематического семинара; решения задач по тематикам; лабораторные работы выполняются на гидравлических стендах (установках).

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (расчетно-графическая работа), самостоятельное изучение тем, подготовка к лабораторной работе и текущему контролю. Отчет о выполненной лабораторной работе оформляется отчетным листом, а затем защищается в устной или письменной форме к контрольным вопросам. Расчетно-графическая работа выполняется индивидуально каждым обучающимся в печатном либо рукописно.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы. Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (тестирование).

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выполнения лабораторных работ;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на практических занятиях, выполнением всех видов самостоятельной работы. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- 1) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- 2) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- 3) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание на то, чтобы обучающиеся получили определенное знание о предмете, его особенностях, функциях и возможности применения в дальнейших технических расчетах.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей

степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие формы проведения лекций:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. **Информационная** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

2. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит обучающегося структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает обучающемуся возможность:

- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, вести диалог, дискуссию, оппонировать.

Практическое занятие призвано укреплять интерес обучающегося к науке и научным исследованиям, научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. В процессе подготовки к практическому занятию происходит развитие умений самостоятельной работы: развиваются умения самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

Тематическое занятие. Этот вид занятия готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом практического занятия обучающимся дается задание – выделить существенные стороны темы, или же преподаватель может это сделать сам в том случае, когда обучающиеся затрудняются, проследить их связь с практикой общественной или трудовой деятельности.

Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращенными к отдельным обучаемым, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению.

Для того чтобы заинтересовать аудиторию, заострить внимание на отдельных проблемах, подготовить к творческому восприятию изучаемого материала, чтобы сосредоточить внимание, ситуация подбирается достаточно характерная и острая.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (тестирование).

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

Тема: Земная кора. Строение и состав земной коры. Минералы. Состав, строение и свойства минералов. Минералы и их классификация (определение минерала, порообразующие, акцессорные, химическая классификация).
Тема: Экзогенные процессы и явления. Геологическая деятельность текучих вод. Плоскостной смыв. Формирование оврагов и балок. Геологическая деятельность рек. Геологические процессы в морях и океанах. Геологическая деятельность льда.
Тема: Формирование химического состава подземных вод. Химические и физические свойства. Основные процессы и факторы формирования химического состава подземных вод.
Тема: Основы динамики подземных вод. Охрана подземных вод. Основные виды загрязнения подземных вод. Охрана подземных вод от загрязнения.

После изучения тем проводится электронное тестирование.

4.2. Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

4.3. Организация выполнения и проверка итоговой работы

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения РГР:

- закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала и практических занятий по дисциплине;
- приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией;
- дать обучающемуся опыт гидравлического расчета;
- закрепить умения и навыки обучающегося при оформлении технической документации.

При составлении задания для итоговой работы обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

Выполненные итоговые работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается обучающемуся на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по работам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с ранее изученными дисциплинами «Математика», «Физика», «Теоретическая механика». Входной контроль проводится в виде *письменного опроса*.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «зачтено», если количество правильных ответов от 51-100%.
- Оценка «не зачтено», если количество правильных ответов менее 50%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде *тестирования*.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 51-100%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов менее 50%.

Контроль внеаудиторной работы обучающихся осуществляется на занятиях путем устного опроса, проведения тестирования, контроля выполнения этапов РГР. В случае нарушения указанных условий преподаватель может установить дополнительные требования.

Основные критерии допуска обучающегося к итоговому контролю знаний по дисциплине:

1. Посещение лекционных и практических занятий – не менее 70% от общего количества занятий по каждой форме).

2. Сданная РГР.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **зачет с оценкой**.

Преподаватель выставляет оценку за зачет в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 60 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

представлен отдельным документом

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			