

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.10.2023 09:01:14

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
20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

А.И. Кныш

«23» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Н.В. Гоман

«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.16 Гидрогеология и основы геологии

**Направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного
водоснабжения, обводнения и водоотведения»**

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра -

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

Разработчик (и) РП:

Старший преподаватель

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
старший преподаватель

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

П.С. Ткачев

В.В. Попова

П.И. Ревякин

Г.А. Горелкина

И.М. Демчукова

Омск 2021

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020 г. №685;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль) Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

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: технологический, организационно-управленческий, проектно-исследовательский, 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: приобретение теоретических знаний и освоение практических приемов оценки природных геолого-гидрогеологических условий.

2.2 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	ИД-1 _{ОПК-1.1} применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей	Применять методы инженерно-геологических изысканий, необходимых для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Основными понятиями, терминами, определениями, используемыми при подготовке исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, навыками составления

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.

			документации системы водоснабжения и водоотведения		геологического описания при выполнении инженерно-геологических изысканий для систем водоснабжения и водоотведения
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-2,1} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знать и понимать правила и порядок подготовки исходных данных для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Оценивать влияние геологических пород, гидрогеологических процессов при анализе исходных данных и для обоснования предпроектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Методиками определения свойств геологических пород, условия формирования основных гидрогеологических условий, применять полученные знания для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
		ИД-2 _{ПК-2,3} проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании и объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании и объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Умеет применять методы оценки технического состояния объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения при изысканиях для оценки состояния природных и природно-техногенных объектов, обоснования принимаемых решений при проектировании	Владеть навыками сбора и предварительного анализа исходных данных полевых гидрогеологических изысканий, оценки состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины зачет с оценкой

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-1	ИД-1 _{ОПК-1,1} применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Полнота знаний	правил и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта документации исследований системы водоснабжения и водоотведения. Не знает типы грунтов, их классификации; Не знает типы подземных вод, их классификации и закономерности их распространения в земной коре	Не знает правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения. Не знает типы грунтов, их классификации; Не знает типы подземных вод, их классификации и закономерности их распространения в земной коре	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; типах грунтов, их классификации; типах подземных вод, их классификации и закономерностях распространения в земной коре.	Общие, но не структурированные, знания: - о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; - о типах грунтов, их классификации; - о типах подземных вод, их классификации и закономерностях распространения в земной коре.	Сформированные систематические знания о составе гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; знания: - о типах грунтов, их классификации; - о типах подземных вод, их классификации и закономерности распространения в земной коре. Умеет использовать нормативно-правовые документы в области гидрогеологии и инженерной геологии в проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	электронное тестирование, сдача РГР
		Наличие умений	применять методы инженерно-геологических изысканий.	Не умеет использовать нормативно-правовые документы в области гидрогеологии и инженерной геологии в	Умеет использовать знания об основах инженерной геологии, гидрогеологии, необходимые для	Умеет использовать знания, необходимые для разработки проектной документации системы водоснабжения	Имеет навык работы для решения сложных практических задач, работает с нормативной базой в области	

			необходимых для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	разработки проектной документации систем водоснабжения и водоотведения. Ответы общие, но не структурированные	и водоотведения. Полнота ответа в целом достаточна для решения стандартных практических инженерно-геологических задач, но содержит отдельные пробелы	инженерной геологии и гидрогеологии при проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	
		Наличие навыков (владение опытом)	основных понятий, терминами, определениями, используемыми при подготовке исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, навыками составления геологического описания при выполнении инженерно-геологических изысканий для систем водоснабжения и водоотведения	Не умеет использовать основные понятия, термины, определения, используемые при подготовке исходных данных в области гидрогеологии и инженерной геологии. Не умеет решать простые практические задачи.	Владеет навыками использования основных понятий, терминов, определений, используемых при подготовке исходных данных в области гидрогеологии и инженерной геологии; имеет понимания о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; типах грунтов, подземных вод, их классификациях, и закономерностях распространения в земной коре. Умеет решать простых практические задачи с подсказкой преподавателя. Ответы содержат отдельные пробелы знаний	Владеет общими, но не структурированными знаниями гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при подготовке исходных данных при разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения о типах подземных вод, их классификации и закономерностях распространения в земной коре. Умеет использовать их для решения стандартных практических задач.	Владеет систематическими знаниями о составе гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; знает типы грунтов, подземных вод, их классификации и закономерности распространения в земной коре. Умеет использовать полученные знания для решения сложных практических задач.	
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2,1} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем	Полнота знаний	правил и порядка подготовки исходных данных для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Не знает правила и порядок подготовки исходных данных, физических свойств и химический состав подземных вод для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Знает правила и порядок подготовки исходных данных, физических свойств и химический состав подземных вод но содержащие отдельные пробелы знание о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при проектировании систем водоснабжения	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 при проектировании систем водоснабжения и	Знания полностью соответствует 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 систем водоснабжения и	электронное тестирование, сдача РГР

	водоснабжения, обводнения и водоотведения	Наличие умений	оценивать влияние геологических пород, гидрогеологических процессов при анализе исходных данных и для обоснования проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.	Не умеет оценивать химический состав подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе при анализе исходных данных и для обоснования проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.	Умеет анализировать исходные данные, в целом достаточно для анализа химического состава подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе для обоснования проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.	Умеет анализировать исходные данные, в целом достаточно для анализа химического состава подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе для обоснования проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.	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 систем водоснабжения и водоотведения.	электронное тестирование, сдача РГР
		Наличие навыков (владение опытом)	методики определения свойств геологических пород, условия формирования основных гидрогеологических условий, применять полученные знания для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Не иметь навыков использования методики физических свойств и химический состав подземных вод определения свойств для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Имеет минимальные навыки использования методики определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Имеет навыки использования общей, методики определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Имеет навыки использования основных понятий, терминов в полной мере полностью соответствует методике определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	
	ИД-2 _{ПК-2.3} проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов	Полнота знаний	Природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов для обоснования	Не знает требований природоохранного законодательства Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и	Знает требований природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения,	Знает в целом достаточно природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем	Знает в полной мере природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения,	

[illegible]

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.О.25 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства, Б1.О.27 Основы строительного дела, Б1.О.27.03 Механика грунтов, основания и фундаменты, Б1.О.27.04 Строительные материалы, Б1.О.28 Безопасность жизнедеятельности, Б1.О.30 Проектная деятельность, Б1.О.31 Основы проектирования объектов природообустройства, Б1.О.32 Почвоведение, Б1.О.33 Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования, Б1.О.34 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений, Б1.О.37 Основы инженерных изысканий, Б1.О.39 Геоинформационные системы, Б1.В.01 Оценка качества вод для систем водоснабжения и водоотведения, Б1.В.08 Комплексное использование водных ресурсов, Б1.В.09 Основы инженерной защиты от подтопления, Б1.В.10 Гидротехнические сооружения систем водоснабжения и водоотведения.	Б2.О.01.02(У) Изыскательная практика (Гидрогеологическая)
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 с 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) 16 5/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, 108 час			
	Семестр 5, курс 3*			
	очная форма		заочная форма	
	№ сем. 3	№ сем.	№2 курса	№ 3 курса
1. Аудиторные занятия, всего	108		36	72
- лекции	14		2	2
- практические занятия (включая семинары)	18			4
- лабораторные работы	22		2	4
2. Внеаудиторная академическая работа	54		32	58
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- Расчетно-графическая работа	8			8

- Расчетно-графическая работа	8			8
- Расчетно-графическая работа	8			8
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14		32	26
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6			4
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			4
3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины	+			4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108	36	72
	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				ВАРС			
			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	8	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	24		
Заочная форма обучения										
1	Основы геологии	42	4	2	2		38	8	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	66	10	2	2	6	56	16	РГР, Электронное тестирование	ОПК-1, ПК-2
	2.1 Гидрогеологические свойства горных пород. Основные виды подземных вод по условиям залегания и гидравлическим									

	свойствам								ание	
	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	14	4	4	6	94	24		

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. Минералы. Состав, строение и свойства минералов.	2		Электронная презентация
		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).			
	2	Тема: Горные породы.	2	2	Электронная презентация
		1. Происхождение, структура, текстура, химический и минеральный состав.			
		2. Генетическая классификация горных пород.			
		3. Особенность магматических, осадочных и метаморфических горных пород.			
	3	Тема: Эндогенные процессы.	2		
		1. Магматизм, его виды и результаты.			
		2. Колебательные движения земной коры. Землетрясения.			
		3. Метаморфизм, его виды и результаты.			
	4	Тема: Экзогенные процессы и явления.	2		Электронная презентация
		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	5	Тема: Основные виды подземных вод по условиям залегания и гидравлическим свойствам	2		Электронная презентация
		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.			
	6	Тема: Формирование химического состава подземных вод. Химические и физические свойства	2	2	Электронная презентация

		1. Основные макро- и микроэлементы.			презентация
		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			
	7	Тема: Основы динамики подземных вод	2		Электронная презентация
		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			108	108	x
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		4	- 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 интерактивные 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	2		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	2		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		4	- 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	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	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	4	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 курсового проекта 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 учебной дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается подготовкой РГР

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.	ОПК-1 ПК-2
2	Гидрогеология.	

5.1.2.2 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. В возвращенной РГР обучающий должен исправить все отмеченные ошибки и выполнить все данные ему указания.

Расчетно-графическая работа №1

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
Na ⁺ + K ⁺		HCO ³⁻	
Mg ²⁺		CO ₃ ²⁻	
Ca ²⁺		Cl ⁻	
		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.

Расчетно-графическая работа №2

Задание 1.

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 2.

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

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																

Расчетно-графическая работа №3

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:

- Составить схему фильтрационной установки.
- 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.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень расчетно-графических работ обучающихся заочной формы обучения

Расчетно-графическая работа №1

Тема: ИЗУЧЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

Цель: ознакомить обучающихся с главными представителями горных пород и условиями их образования. Научить по основным диагностическим признакам распознавать различные горные породы. Из числа указанных пород необходимо выделить магматические, осадочные и метаморфические породы. Дайте характеристику указанных в варианте горных пород, укажите применимость в строительной деятельности человека.

Задание №1.

Определить группу горной породы по генезису и дать оценку ее качества на основе описания внешних признаков и петрографической характеристики породы.

Описание внешних признаков и петрографическая характеристика горной породы. Исследование горной породы выполняется по следующей схеме:

- описание внешних признаков (размер образца, цвет, однородность, блеск);
- минеральный состав (при выполнении этой задачи следует пользоваться прил. 1);
- твердость породы (по шкале Мооса);
- структура (строение) горной породы;
- текстура (сложение) породы;
- характер раскола;
- характер ребер,
- наличие, размер и расположение трещин, включений землистых минералов.

Дайте характеристику указанных в варианте горных пород, укажите применимость в строительной деятельности человека. Результаты исследования записать в таблицу

Таблица 1

№ Образца	Структура	Текстура	Твердость	Цвет	Блеск	Излом	Название горной породы	Происхождение (осадочная, магматическая, метаморфическая)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Расчетно-графическая работа №2

Задание 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^{1-}	
		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.

Расчетно-графическая работа №3

Задание 1.

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 2.

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

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																

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 со 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 текучих 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
Заочная форма обучения			
1	Тема: Земная кора. Строение и состав земной коры. Минералы. Состав, строение и свойства минералов.	12	Тестирование
	Тема: Эндогенные процессы.	12	Тестирование
	Тема: Экзогенные процессы и явления.	12	Тестирование
2	Тема: Основные виды подземных вод по условиям залегания и гидравлическим свойствам	12	Тестирование
	Тема: Основы динамики подземных вод	10	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 преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторной работы. 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	6
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторным занятиям	План лабораторного занятия; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	3. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия 4. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторной работы. 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	4

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
Заочная форма обучения			
Электронное тестирование	фронтальный	Тестирование по разделам дисциплины	2
Собеседование по РГР	фронтальный	По результатам выполнения РГР	2

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
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 -	зачет с оценкой
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 - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

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 актуализируются на начало каждого учебного года

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

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

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. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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 представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.16 Гидрогеология и основы геологии

в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 14 от 07.06.2021. И.о.зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская	
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование; протокол № 11 от 08.06.2021. Председатель МКН – 20.03.02  В.В. Попова	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Генеральный директор ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ»   Ю.И. Лапа	

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
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 .	https://new.znanium.com
Гидрогеология : учебное пособие / составитель А. Н. Соловицкий. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 119 с. — ISBN 978-5-8353-2417-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135239 с.	https://e.lanbook.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	https://e.lanbook.com
Добров, Э. М. Инженерная геология : учебник / Э. М. Добров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2013. - 224 с.	НСХБ
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	https://new.znanium.com
Короновский Н. В. Геология: учеб. - М.: Академия, 2012. - 448 с.	НСХБ
Кузьмин, А. И. Оценка качества подземных вод : учебное пособие / А. И. Кузьмин, Н. С. Кашаева. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 90 с. — ISBN 978-5-89764-944-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170279	https://e.lanbook.com
Мироненко, В. А. Динамика подземных вод : учебник для вузов / Мироненко В. А. - 5-е изд., стер. - Москва : Горная книга, 2009. - 519 с. (ЭКОЛОГИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА) - ISBN 978-5-7418-0570-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741805701.html	http://www.studentlibrary.ru
Нагалецкий, Ю. Я. Гидрология : учебное пособие / Ю. Я. Нагалецкий, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-3272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169305 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Сафонов Н. А. Буровое дело: учеб. пособие для - М. : Агропромиздат, 1987. - 176 с.	НСХБ
Экология : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1970 - .	НСХБ
Водные ресурсы: журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1972 - .	НСХБ

**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 «Издательства Лань».	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	https://new.znanium.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных:	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://clck.ru/MC8Aq

**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
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**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 (Microsoft Office)	Практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
«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,
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	Самостоятельная работа студента

**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, диф.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, породообразующие, аксессуарные, 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**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**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 20.03.02 Природообустройство и водопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.16 Гидрогеология и основы геологии

**Направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного
водоснабжения, обводнения и водоотведения»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов	
Разработчик, уч. Степень, уч. звание		П.С. Ткачев
Омск 2021		

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	ИД-1 _{ОПК-1,1} применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	Применять методы инженерно-геологических изысканий, необходимых для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	Основными понятиями, терминами, определениями, используемыми при подготовке исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, навыками составления геологического описания при выполнении инженерно-геологических изысканий для систем водоснабжения и водоотведения
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК-2,1} использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Правила и порядок подготовки исходных данных для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Оценивать влияние геологических пород, гидрогеологических процессов при анализе исходных данных и для обоснования предпроектных решений систем водоснабжения и водоотведения	Методиками определения свойств геологических пород, условия формирования основных гидрогеологических условий, применять полученные знания для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения
		ИД-2 _{ПК-2,3} проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для	Природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по	Умеет применять методы оценки технического состояния объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения	Сбор предварительный анализ исходных данных полевых гидрогеологических изысканий, оценки состояния природных и природно-

		обоснования принимаемых решений при проектировании и объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании и объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	при изысканиях для оценки состояния природных и природно-техногенных объектов, обоснования принимаемых решений при проектировании	техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения
--	--	--	---	---	---

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Устный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- РГР -1	2.1			Выполнение и сдача РГР		
- РГР-2	2.2			Выполнение и сдача РГР		
- РГР-3				Выполнение и сдача РГР		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем				Рубежное тестирование		
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение			
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.2	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение			
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Рубежное тестирование		Электронное тестирование по распоряжению

						администрации
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов 1-2	4.1			Рубежное тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к зачету с оценкой		Зачет с оценкой		Прием зачета у задолжников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень заданий для написания РГР. Процедура выполнения расчетно-графической работы
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных работ
	Общий алгоритм самостоятельной подготовке по темам лабораторных работ

	работ
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных работ
	Вопросы для самоподготовки по темам практических работ
	Общий алгоритм самостоятельной подготовке по темам практических работ
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических работ
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения промежуточной аттестации
	Критерии оценки ответов на вопросы промежуточной аттестации
	Тестовые вопросы для проведения промежуточной аттестации
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы промежуточной аттестации

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций 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-1	ИД-1 опк-1.1 применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Полнота знаний	правил и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей документации исследований системы водоснабжения и водоотведения. Не знает комплекта рабочей документации системы водоотведения. Не знает типы грунтов, их классификации; Не знает типы подземных вод, их классификации и закономерности их распространения в земной коре	Не знает правила и порядок подготовки исходных данных при выполнении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для разработки комплекта рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения. Не знает типы грунтов, их классификации; Не знает типы подземных вод, их классификации и закономерности их распространения в земной коре	Сформированные, но содержащие пробелы, знания о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; типах грунтов, их классификации; типах подземных вод, их классификации и закономерностях распространения в земной коре.	Общие, но не структурированные, знания: - о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; - о типах грунтов, их классификации; - о типах подземных вод, их классификации и закономерностях распространения в земной коре.	Сформированные систематические знания о составе гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; знания: - о типах грунтов, их классификации; - о типах подземных вод, их классификации и закономерности распространения в земной коре. Умеет использовать нормативно-правовые документы в области гидрогеологии и инженерной геологии в проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	электронное тестирование, сдача РГР
		Наличие умений	применять методы инженерно-геологических	Не умеет использовать нормативно-правовые документы в области гидрогеологии и	Умеет использовать знания об основах инженерной геологии, гидрогеологии,	Умеет использовать знания, необходимые для разработки проектной документации	Имеет навык работы для решения сложных практических задач, работает с нормативной	

			изысканий, необходимых для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения	инженерной геологии в проектировании, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	необходимые для разработки проектной документации систем водоснабжения и водоотведения. Ответы общие, но не структурированные	системы водоснабжения и водоотведения. Полнота ответа в целом достаточна для решения стандартных практических инженерно-геологических задач, но содержит отдельные пробелы	базой в области инженерной геологии и гидрогеологии при проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	
		Наличие навыков (владение опытом)	основных понятий, терминами, определениями, используемыми при подготовке исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, навыками составления геологического описания при выполнении инженерно-геологических изысканий для систем водоснабжения и водоотведения	Не умеет использовать основные понятия, термины, определения, используемые при подготовке исходных данных в области гидрогеологии и инженерной геологии. Не умеет решать простые практические задачи.	Владеет навыками использования основных понятий, терминов, определений, используемых при подготовке исходных данных в области гидрогеологии и инженерной геологии; имеет понимания о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; типах грунтов, подземных вод, их классификациях, и закономерностях распространения в земной коре. Умеет решать простых практические задачи с подсказкой преподавателя. Ответы содержат отдельные пробелы знаний	Владеет общими, но не структурированными знаниями гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при подготовке исходных данных при разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения о типах подземных вод, их классификации и закономерностях распространения в земной коре. Умеет использовать их для решения стандартных практических задач.	Владеет систематическими знаниями о составе гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; знает типы грунтов, подземных вод, их классификации и закономерности распространения в земной коре. Умеет использовать полученные знания для решения сложных практических задач.	
ПК-2	ИД-1 ПК-2.1 использует принципы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведен	Полнота знаний	правил и порядка подготовки исходных данных для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Не знает правила и порядок подготовки исходных данных, физических свойств и химический состав подземных вод для выполнения инженерных, гидрогеологических изысканий при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Знает в минимальном объеме правила и порядок подготовки исходных данных, физических свойств и химический состав подземных вод но содержащие отдельные пробелы знание о составе и видах гидрогеологических и инженерно-геологических	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 при	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	электронное тестирование, сдача РГР

	ия				исследований при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	
	Наличие умений	оценивать влияние геологических пород, гидрогеологических процессов при анализе исходных данных и для обоснования предпроектных решений систем водоснабжения и водоотведения.	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 систем водоснабжения и водоотведения.	Умеет в минимальном объеме анализировать исходные данные для анализа химического состава подземных вод, основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе для обоснования предпроектных решений систем водоснабжения и водоотведения.	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 систем водоснабжения и водоотведения.	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 систем водоснабжения и водоотведения.		
	Наличие навыков (владение опытом)	методики определения свойств геологических пород, условия формирования основных гидрогеологических условий, применять полученные знания для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	Не иметь навыков использования методики физических свойств и химический состав подземных вод для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Имеет минимальные навыки использования методики определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Имеет навыки использования общей, методику определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Имеет навыки использования основных понятий, терминов в полной мере полностью соответствует методике определения физических свойств и химического состава подземных вод для решения задач при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.		
ИД-2 _{ПК-2.3} проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования	Полнота знаний	Природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и	Не знает требований природоохранного законодательства Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений	Знает в минимальном объеме требования природоохранного законодательства Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для	Знает в целом достаточно природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для	Знает в полной мере природоохранное законодательство Российской Федерации при проведении изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования	электронное тестирование, сдача РГР	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

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. В возвращенной РГР обучающий должен исправить все отмеченные ошибки и выполнить все данные ему указания.

Расчетно-графическая работа №1

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+}		Cl^-	
		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.

Расчетно-графическая работа №2

Задание 1.

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 2.

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

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																

Расчетно-графическая работа №3

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:

3. Составить схему фильтрационной установки.

4. 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.

3.2. Выполнение и сдача расчетно-графической работы для заочной формы обучения

Расчетно-графическая работа №1

Тема: ИЗУЧЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

Цель: ознакомить обучающихся с главными представителями горных пород и условиями их образования. Научить по основным диагностическим признакам распознавать различные горные породы. Из числа указанных пород необходимо выделить магматические, осадочные и метаморфические породы. Дайте характеристику указанных в варианте горных пород, укажите применимость в строительной деятельности человека.

Задание №1.

Определить группу горной породы по генезису и дать оценку ее качества на основе описания внешних признаков и петрографической характеристики породы.

Описание внешних признаков и петрографическая характеристика горной породы. Исследование горной породы выполняется по следующей схеме:

- описание внешних признаков (размер образца, цвет, однородность, блеск);
- минеральный состав (при выполнении этой задачи следует пользоваться прил. 1);
- твердость породы (по шкале Мооса);
- структура (строение) горной породы;
- текстура (сложение) породы;
- характер раскола;
- характер ребер,
- наличие, размер и расположение трещин, включений землистых минералов.

Дайте характеристику указанных в варианте горных пород, укажите применимость в строительной деятельности человека. Результаты исследования записать в таблицу

Таблица1

№ Образца	Структура	Текстура	Твердость	Цвет	Блеск	Излом	Название горной породы	Происхождение (осадочная, магматическая, метаморфическая)

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Расчетно-графическая работа №2
Задание 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^{1-}	
		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.

Расчетно-графическая работа №3
Задание 1.

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 2.

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

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																

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 со 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.

3.3. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Современные представления о строении атома.
2. Закон эквивалентов. Определение понятия моль эквивалентов вещества.
3. Как вычисляется моль эквивалентов кислот и оснований?
4. Периодический закон Д. И. Менделеева: периодически изменяющиеся характеристики и свойства элементов.
5. Растворы.
6. Способы выражения концентрации растворов
7. Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей типы химической связи
8. Количество вещества.
9. Молярный объем газообразного вещества.
10. Эквивалент вещества. Эквивалентное число.
11. Значения pH в нейтральных, кислых и щелочных средах.
12. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.
13. Растворимость веществ.
14. Водородный показатель.
15. Оценка pH с помощью индикаторов.
16. Способы вычисления pH в растворах кислот и оснований.
17. Коррозия металлов.
18. Химическая коррозия.
19. Защита металлов от коррозии.
20. Защитные покрытия: неметаллические, металлические (анодные, катодные).
21. Что такое физика? Предмет ее изучения.
22. Методы изучения физики. Физические явления.
23. Примеры физических явлений.
24. Что такое физика? Предмет ее изучения. Методы изучения физики. Физические явления.
25. Примеры физических явлений.
26. Что значит измерить физическую величину? Цена деления измерительного прибора. Примеры физических приборов.
27. физических приборов.
28. Что такое физическое тело? Вещество? Материя?
29. Плотность. Единица измерения плотности. Формула плотности.
30. Сила. Примеры действия силы. Единица измерения силы.
31. Сила тяготения. Отчего зависит эта сила?
32. Сила тяжести. Формула. Единица измерения. Вес тела.
33. Что означает число 9,8 Н/кг?
34. Закон Паскаля. Формула гидростатического давления.
35. Закон сообщающихся сосудов.
36. Атмосферное давление. Приборы для измерения атмосферного давления.

37. Чему равно нормальное атмосферное давление? Как изменяется атмосферное давление с высотой.
38. Энергия. Единица измерения энергии.
39. Потенциальная энергия, формула.
40. Кинетическая энергия, формула.
41. Закон сохранения энергии.
42. Сила трения. Единица измерения.
43. Виды силы трения. Привести примеры. От чего зависит сила трения? Как можно увеличивать и уменьшать силу трения?
44. Давление. Формула и единица измерения давления. Приведите примеры, как можно увеличивать или уменьшать давление.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.4. Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Тема: Земная кора. Строение и состав земной коры. Минералы. Состав, строение и свойства минералов. Минералы и их классификация (определение минерала, породообразующие, акцессорные, химическая классификация).»

- 1) Основные гипотезы происхождения Земли.
- 2) Физические свойства и химический состав Земли.
- 3) Строение земной коры.
- 4) Понятие о минерале. Формы нахождения минералов в почве.
- 5) Первичные и вторичные минералы и их почвообразующее значение.
- 6) Основные кристаллические свойства минералов.
- 7) Физические свойства минералов.
- 8) Понятие, генезис и классификация минералов.
- 9) Основные представители минералов классов силикатов, оксидов и гидроксидов.
- 10) Минералы из классов карбонатов, фосфатов, сульфатов и галоидов.
- 11) Народнохозяйственное значение минералов классов сульфидов, самородных элементов.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«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»

- 1) Экзогенные геологические процессы, их характеристика и классификация.
- 2) Выветривание горных пород.
- 3) Геологическая деятельность ветра, причины возникновения ветровой эрозии.
- 4) Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (рек) речные террасы.
- 5) Отложения временных водных потоков (прелювий, сели).
- 6) Аллювий. Характеристика нерусловых потоков.
- 7) Геологическая деятельность морей и океанов.
- 8) Характеристика морских и океанических отложений.
- 9) Геологическая деятельность снега.
- 10) Классификация льда и ледников.
- 11) Ледниковые отложения.
- 12) Характеристика водно-ледниковых отложений.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Тема: Формирование химического состава подземных вод. Химические и физические свойства. Основные процессы и факторы формирования химического состава подземных вод»

- 1) Образование подземных вод.
- 2) Виды подземных вод, их классификация по условиям залегания.
- 3) Химический состав подземных вод.
- 4) Факторы формирования химического состава подземных вод: физико-химические, физические, физико-географические, геолого-гидрогеологические, биологические, антропогенные.
- 5) Состав подземных вод. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод.
- 6) Питьевое и техническое использование подземных вод.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Тема: Основы динамики подземных вод. Охрана подземных вод. Основные виды загрязнения подземных вод. Охрана подземных вод от загрязнения»

- 1) Воздействие человека на природные геологические процессы.
- 2) Охрана подземных вод в связи со строительством и эксплуатацией зданий и сооружений.
- 3) Расскажите о происхождении подземных вод, дайте их классификацию по происхождению.
- 4) Дайте классификацию подземных вод по условиям залегания и гидравлическим признакам.
- 5) Перечислите основные виды и законы движения подземных вод. Движение воды в зоне аэрации. Инфильтрация.
- 6) Дайте оценку подземных вод для питьевого водоснабжения и орошения.
- 7) Что такое грунтовые воды? Связь грунтовых вод с климатом, рельефом, поверхностными и артезианскими водами.
- 8) Роль грунтовых вод в заболачивании и засолении земель, в сельскохозяйственном водоснабжении.
- 9) Что такое артезианские воды? Условия образования, залегания, распространения. Области питания, напора, разгрузки.
- 10) Значение артезианских бассейнов для водоснабжения и орошения

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- 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.

3.5. ВОПРОСЫ

для самоподготовки к лабораторным занятиям

Лабораторная работа № 1 Породообразующие минералы.

- 1) Какие геологические процессы обусловили образование минералов?

- 2) Каково применение минералов в разных отраслях производства?
- 3) Что положено в основу классификации минералов?
- 4) Назовите основных представителей каждого класса минералов.

Лабораторная работа № 2 Магматические горные породы.

- 1) Какие геологические процессы обусловили образование магматических горных пород?
- 2) Каково применение магматических горных пород в разных отраслях производства?
- 3) Какие классификации магматических пород известны?
- 4) На какие группы подразделяются магматические породы по содержанию SiO₂?

Лабораторная работа № 3 Осадочные горные породы.

- 1) Какие геологические процессы обусловили образование осадочных горных пород?
- 2) Каково применение осадочных горных пород в разных отраслях производства?
- 3) Назовите характерные признаки осадочных пород.
- 4) Какие признаки положены в основу классификации осадочных пород?

Лабораторная работа № 4 Метаморфические породы.

- 1) Какие геологические процессы обусловили образование метаморфических горных пород?
- 2) Каково применение метаморфических горных пород в разных отраслях производства?
- 3) Назовите характерные признаки метаморфических пород.

Лабораторная работа № 5 Гранулометрический состав песчано-глинистых пород.

- 1) Для чего проводят определение гранулометрического состава?
- 2) От чего зависит вес пробы, взятой для определения гранулометрического состава?
- 3) Как подразделяется песчаный грунт по показателю максимальной неоднородности?
- 4) Что такое гранулометрический состав?
- 5) Какие существуют методы определения гранулометрического состава?
- 6) Что такое «эффективный диаметр»?
- 7) Что такое «коэффициент неоднородности»?
- 8) Зачем строят суммарную кривую гранулометрического состава?

Лабораторная работа № 6 Решение гидрогеологических задач

- 1) Что такое «водоносный горизонт».
- 2) Назовите основные элементы водоносного горизонта.
- 3) Сформулируйте основной закон фильтрации подземных вод (закон Дарси).

Лабораторная работа № 7 Грунтовые и артезианские воды. Основные определения

- 1) Какие породы относят к водопроницаемыми водоупорам? Приведите примеры.
- 2) Как классифицируют подземные воды по условиям залегания
- 3) Приведите понятие грунтовых вод. Нарисуйте рисунок.
- 4) Приведите понятие межпластовых вод. Нарисуйте рисунок.
- 5) Для каких вод характерен безнапорный режим и напорный режим
- 6) В чем различие между грунтовыми и артезианскими водами
- 7) Что называют артезианскими колодцами (скважинами).
- 8) Какие колодцы называют совершенными и несовершенными
- 9) Как рассчитать приток воды в грунтовый совершенный колодец
- 10) Как рассчитать приток воды в артезианскую совершенную скважину
- 11) Что показывает коэффициент фильтрации породы В каких единицах он измеряется

Лабораторная работа № 8 Обработка результатов химического анализа воды.

- 1) Записать результат химического анализа воды в виде формулы Курлова.
- 2) Перечислите основные физические свойства подземных вод и показатели, которыми они характеризуются.
- 3) Что входит в понятие «состав подземных вод»?
- 4) Каковы источники минерализации подземных вод?
- 5) Что входит в понятие общей минерализации воды?
- 6) Каковы свойства жесткой воды и в каких единицах выражается жесткость?
- 7) Почему при кипячении жесткость уменьшается?
- 8) Какой показатель pH должна иметь вода, чтобы ее можно было отнести к кислотной, активной по отношению к металлам?
- 9) Как оценивается пригодность воды для питьевых целей?

- 10) Как проводится пересчет результатов анализа воды из весовой формы в эквивалент-процентную?
- 11) Чем отличаются минеральные воды от минерализованных?

Лабораторная работа № 9 Построение гидрогеологического разреза

- 1) Горные породы какого возраста встречены в разрезе?
- 2) Как изображается на геологической карте строение участков с горизонтальным залеганием пород?
- 3) Чем характеризуется изображение на геологической карте участков со складчатым залеганием пород?
- 4) Как отображаются на карте разрывные нарушения?
- 5) С какой целью строятся геологические разрезы?
- 6) Что изображается на стратиграфической колонке?

Лабораторная работа № 10 Определение фильтрационных параметров по данным кустовых

- 1) Что такое «дебит скважины»?
- 2) Перечислите основные характеристики фильтрационного потока.
- 3) Что такое «установившийся» и «неустановившийся» фильтрационный поток?
- 4) Одинаковы ли расходы откачек из напорного и безнапорного водоносных горизонтов одинаковых понижениях уровня?
- 5) В каких случаях подземная вода не движется под действие силы тяжести?
- 6) В чем отличие напорного водоносного горизонта от безнапорного?

Лабораторная работа № 11 Водопроницаемость. Определение коэффициента фильтрации песчаных пород

- 1) Что такое коэффициент фильтрации?
- 2) От чего зависит величина коэффициента фильтрации?
- 3) О чем свидетельствует прорыв крупных пузырьков воздуха в мерный цилиндр при проведении опыта?

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, оформил отчетный материал в виде отчёта о лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчёты и сделать выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде отчёта о лабораторной работе, не смог выполнить необходимые расчёты и сделать выводы.

3.6. ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

Тема практического: Формирование химического состава подземных вод.

1. В чем заключается отличие понятий «минерализация» и «сухой остаток»?
2. От чего зависит жесткость воды?
3. Назовите единицы измерения минерализации.
4. Под влиянием каких факторов формируется химический состав природных вод?
5. Из каких компонентов складывается химический состав природных вод?
6. Перечислите главные ионы.
7. Какие газы растворены в воде? Как они поступают в воду, и в результате каких процессов расходуются?
8. Что такое биогенные вещества и какова их роль в природных водах?
9. Какие химические элементы относятся к микроэлементам? Какова их роль в природных водах?
10. Что принято называть органическим веществом природных вод?
11. Что такое pH воды? От чего зависят величины pH природных вод?
12. В каких формах могут выражаться результаты анализа природных вод?
13. Как делается переход от массовой концентрации к молярной концентрации эквивалентов?
14. Как можно рассчитать содержание Na^+ и K^+ в воде без аналитического их определения?
15. Что положено в основу классификации природных вод по химическому составу О.А. Алекиным?

Тема практического: Гидрогеологическая карта и ее назначение.

1. В чем заключается отличие гидроизогипс и гидроизопьез.
2. Для чего нужны карты гидроизогипс?
3. Как определить абсолютную отметку глубины залегания подземных вод в скважине?
4. Определить мощность водоносного горизонта и зоны аэрации, величину капиллярного поднятия.
5. Определить абсолютные отметки кровли водоупора и статического уровня воды.

Тема практического: Основы динамики подземных вод

1. Классификация горных пород по водопроницаемости (коэффициенту фильтрации).
2. Движение подземных вод установившееся и неуставившееся, равномерное и неравномерное.
3. Инфильтрация и фильтрация.
4. Основные виды и законы движения подземных вод.
5. Линейный закон фильтрации, закон Дарси.
6. Откачка воды из скважин и колодцев. Пробные. Опытные опытно эксплуатационные. Одиночные, кустовые и групповые откачки. Дебит, удельный дебит скважин.
7. Напорный градиент и методы его определения.
8. Скорость фильтрации и действительная скорость движения подземных вод.
9. Методы определения направления и скорости фильтрации.
10. Ламинарный и турбулентный режимы фильтрации подземных вод.
11. Уравнения, описывающие эти виды фильтрации.
12. Коэффициент фильтрации и методы его определения.
13. Определение коэффициента фильтрации по эмпирическим формулам и в лабораторных условиях.
14. Полевые методы определения коэффициента фильтрации.
15. Водопроницаемость, водоотдача, радиус влияния.
16. Почвенные воды, верховодка. Условия формирования, режим.
17. Артезианские воды. Условия формирования, режим. Карты гидроизопьез.
18. Межпластовые безнапорные воды. Условия формирования, режим. Питание и разгрузка.
19. Зона аэрации и зона неполного насыщения пор водой. Фильтрация и инфильтрация.
20. Запасы, ресурсы подземных вод и их виды.

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий

- оценка **«зачтено»** выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде терминологического словаря на основе самостоятельного изученного материала, смог осветить основное теоретическое содержание темы.

- оценка **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

3.7. Средства для рубежного контроля

Раздел № 1. Основы геологии/Тема №1. Земная кора. Строение и состав земной коры. Минералы.

1. Три самых распространенных в Земной коре химических элемента
железо, азот, углерод
+кислород, кремний, алюминий
кислород, водород, азот
кислород, кремний, водород

2. 98% массы Земной коры составляют 8 химических элементов
Na, C, Ca, Mg, K, N, Fe
+O, Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K
CO₂, Al, H, N, He, Fe, K, Mg
Ca, Mg, CO₂, Al, Fe, K, H, N

3. Мощность земной коры для океанической и континентальной части соответственно составляет в км.

+8-12 и ~50

80 и 100

5 и 10

менее 10 для обеих частей

4. Возраст земли составляет, млрд. лет

3,9

+4,5

менее 1

6,0

5. Природное образование, состоящее из чистого химического элемента или соединения сохраняющее свой состав и свойства бесконечно долго

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+минерал

6. Минералы силикаты преобладают в земной коре, поскольку являются наиболее устойчивыми к разрушению.

состоят из кремния и кальция.

+состоят из самых распространенных химических элементов: O, Si, Al.

являются самыми древними, и их накопилось больше всего.

7. Диагностические признаки карбонатов

светлые, прочные, твердость 6-7 балла по шкале Мооса.

прозрачные, хорошо растворимы в воде.

+бесцветные, твердость 3-5 балла по шкале Мооса, слабо растворимы в воде, вскипают при реакции с кислотой.

светлые, твердость по шкале Мооса 3-5 балла, не реагируют при взаимодействии с кислотами.

8. Минералы и их химическая формула

УКАЖИТЕ СООТВЕТСВИЕ МЕЖДУ МИНЕРАЛОМ И ЕГО ХИМИЧЕСКОЙ ФОРМУЛОЙ

гипс	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
магнезит	MgCO_3
галенит	PbS
доломит	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$
	SiO_2

9. Минералы относятся к классам в зависимости от их химического состава

УКАЖИТЕ СООТВЕТСВИЕ МЕЖДУ МИНЕРАЛОМ И ЕГО КЛАССОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

пирит	сульфиды
гипс	сульфаты
доломит	карбонаты
	силикаты
	гидрокарбонаты

10. Давление на границы мантии и ядра равно, атмосфер.

1000

350000

+1,4 млн.

3,6 млн.

11. Максимальная плотность вещества Земли наблюдается

в низах земной коры

в низах верхней мантии

в астеносфере

+в ядре

12. В состав литосферы входят земная кора и

+верхний твердый слой мантии, лежащий над астеносферой

верхняя мантия

нижняя мантия
мантия и ядро

13. Мощность земной коры изменяется от 5-7 км под глубокими частями океанов до ___ км под горами на континентах.

10–20

+50 – 75

150 – 200

1000 и более

14. Зоны земной коры

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+осадочная

+гранитная

+базальтовая

гипергенеза

15. Площадь поверхности Земли, км²

40 009

40 076

+510 млн.

1 080 000

16. Минералы подразделяются по прозрачности

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+прозрачные

+полупрозрачные

весьма прозрачные

+непрозрачные

17. Примером непрозрачного минерала является

галит

кварц

халцедон

+пирит

18. Примерами полупрозрачных минералов являются

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+гипс

пирит

+халцедон

кварц

19. Минералы относятся к классам в зависимости от их химического состава

УКАЖИТЕ СООТВЕТСВИЕ МЕЖДУ МИНЕРАЛОМ И ЕГО КЛАССОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

кальцит	карбонаты
горный хрусталь	силикаты
каолин	сульфаты
пирит	сульфиды
	гидрокарбонаты

20. Шкала, согласно которой определяют твёрдость минералов, имеет название шкала

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+мооса.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.9. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Строение Земли. Внутренние оболочки Земли - земная кора, литосфера, астеносфера, мантия, ядро - состав, плотность, температура, состояние вещества.
2. Строение и типы земной коры, их распределение по земному шару. Континентальный, океанический, субконтинентальный, субокеанический типы земной коры.
3. Методы определения относительного и абсолютного возраста горных пород.
4. Геохронологическая шкала, принципы ее построения и значение.
5. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Структура, текстура, минеральный состав горных пород как основные генетические признаки.
6. Магматические горные породы, их классификация. Наиболее распространенные интрузивные и эффузивные магматические породы, их химический и минеральный состав, структура, текстура, форма залегания.
7. Осадочные горные породы, их особенности и классификация по условиям образования.
8. Наиболее распространенные обломочные, глинистые, хемогенные и органогенные осадочные породы, их минеральный состав, структура, текстура и области применения.
9. Метаморфические горные породы, их отличительные особенности, классификация по типам метаморфизма.
10. Перенос обломочного и растворенного материала. Аккумуляция.
11. Аллювий - один из важнейших генетических типов континентальных отложений.
12. Излучины (меандры) рек, причины их возникновения и роль в расширении долины и формирования аллювия.
13. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала переменными потоками; аккумуляция осадков.
14. Разрушительная, переносная и аккумулятивная деятельность временных горных потоков.
15. Делювий и пролювий. Сели, условия их образования и борьба с ними.
16. Сущность и направленность процессов выветривания. Факторы, механизмы и результаты физического и химического выветривания.
17. Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала переменными потоками; аккумуляция осадков.
18. Основные генетические типы подземных вод.
19. Физически- и химически связанные формы воды.
20. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы.
21. Факторы формирования химического состава подземных вод: физико-химические, физические, физико-географические, геолого-гидрогеологические, биологические, антропогенные.
22. Состав подземных вод. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод.
23. Что изображено на геологических картах?
24. На какие виды подразделяются карты коренных пород?
25. Какая информация изображена на специальных картах?
26. Назовите разновидности инженерно-геологических карт.
27. Что изображает геологический разрез?
28. Опишите методику построения инженерно-геологического разреза по карте и по описанию буровых скважин.
29. Дайте определение гидроизогипсам.
30. Какую характеристику несут карты гидроизогипс?
31. Дайте определение уровню грунтовых вод.
32. Как определяется глубина залегания УГВ?
33. Что характеризует гидрогеологический разрез?
34. Опишите методику построения карты гидроизогипс.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы зачета с оценкой

Результаты зачета с оценкой определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день зачета.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся

необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
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.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт с оценкой
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 ВАРС, 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 итоговое тестирование.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.16 Гидрогеология и основы геологии
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

1 Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 14 от 07.06.2021.

И.о.зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование; протокол № 11 от 08.06.2021.

Председатель МКН – 20.03.02  В.В. Попова

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Генеральный директор ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ»



Ю.И. Лапа

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.16 Гидрогеология и основы геологии
в составе ОПОП 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Ведомость изменений

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