

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Основы гидрогеологии и инженерной геологии»
для специальности 21.05.03 Технология геологической разведки

**Ставрополь
2026**

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа №1	3
Гидрогеологические системы.....	3
Лабораторная работа №2	3
Построение карты гидроизогипс.....	3
Лабораторная работа №3	3
Определение гидрогеологических параметров по карте гидроизогипс	3
Лабораторная работа №4	4
Построение карты гидроизобат.....	4
Лабораторная работа №5	4
Расчёт времени распространения условно загрязнённых вод в пористых породах	4
Лабораторная работа №6	5
Определение физических свойств подземных вод.....	5
Лабораторная работа №7	5
Обработка результатов аналитических исследований пластовых вод.....	5
Лабораторная работа №8	5
Изучение месторождений подземных вод	5
Лабораторная работа №9	6
Техногенные воды, образующиеся при разработке нефтегазовых залежей.....	6
Лабораторная работа №10	6
Определению основных физических свойств грунтов	6
Лабораторная работа №11	6
Построение кривых гранулометрического состава.....	6
Лабораторная работа №12	7
Построение геологического разреза по долине реке. Составление пояснительной записки к разрезу	7
Лабораторная работа №13	7
Рассмотрение различных видов экзогенных и инженерно-геологических процессов	7
Лабораторная работа №14	7
Расчёт устойчивости откоса	7
Лабораторная работа №15	8
Расчёт предела на одноосное сжатие.....	8
Лабораторная работа №16	8
Построение разреза и выделение областей проявлений экзогенных геологических процессов ЭГП.....	8

Лабораторная работа №1

Гидрогеологические системы

Цель и содержание: исследовать закрепить теоретические знания, освоить приёмы построения и анализа гидрогеологической системы.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические основы совокупности гидрогеологических элементов.
2. Построить модель водоносного горизонта (по вариантам), т.е. на листе формата А4 построить «Гидрогеологический разрез по линии I-I», «Гидрогеологический разрез по линии II-II».
3. По условным обозначениям сделать описание гидрогеологического разреза: какими отложениями представлен разрез (возраст, состав пород); какие горизонты являются водоносными, а какие водоупорными; указать напор подземных вод по каждой скважине; присутствуют ли в разрезе многолетнемёрзлые породы (ММП).
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №2

Построение карты гидроизогипс

Цель и содержание: закрепить теоретические знания, освоить приёмы построения и анализа карты гидроизогипс.

Содержание работы:

1. Изучить основные термины гидрогеологического картографирования.
2. Построить карту изогипс рельефа – топографическую основу, по абсолютным отметкам поверхности земли в масштабе 1:1000, с сечением изогипс 1 м.
3. Построить карту гидроизогипс по абсолютным отметкам уровня грунтовых вод на топографической основе в масштабе 1:1000, с сечением гидроизогипс 1 м.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №3

Определение гидрогеологических параметров по карте гидроизогипс

Цель и содержание: закрепить теоретические знания, освоить приёмы анализа карты гидроизогипс.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические вопросы характеристик водоносного горизонта грунтовых вод (область питания, инфильтрация, перетоки, распространения, область разгрузки).
2. Выполнить расчёт гидрогеологических параметров: градиент гидравлического уклона, скорость движения грунтового потока, мощность грунтового потока, расход грунтового потока.

3. Проанализировать полученные результаты. Оценить перспективы строительства: выбрать на карте участок (направление, квадрат), наиболее благоприятный для размещения сооружений.

4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №4 Построение карты гидроизобат

Цель и содержание: закрепить теоретические знания, освоить приёмы построения и анализа карты гидроизобат.

Содержание работы:

1. Изучить особенности формирования глубин залегания грунтовых вод.
2. Построить карту гидроизобат по абсолютным отметкам уровня грунтовых вод на топографической основе в масштабе 1:1000, с сечением гидроизоэпез 1 м.
3. Проанализировать полученные результаты. Оценить перспективы строительства: выбрать на карте участок (направление, квадрат), наиболее благоприятный для размещения сооружений.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №5 Расчёт времени распространения условно загрязнённых вод в пористых породах

Цель и содержание: закрепление и углубление теоретических знаний по разделу «Основы динамики подземных вод», подразделу «Основные законы движения подземных вод».

Содержание работы:

1. Изучить теоретические вопросы динамики подземных вод. Закон Дарси.
2. Рассчитать скорость движения подземных вод в пористых породах по индивидуальным схематическим геолого-гидрогеологическим разрезам.
3. Вычислить время распространения условно загрязнённых вод в пористых породах с заданной площадью поперечного сечения потока. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №6

Определение физических свойств подземных вод

Цель и содержание: приобретение навыков по определению физических свойств подземных вод. В теоретическом обосновании приведены методические приёмы определения и классификации физических свойств воды, оказывающих влияние на органолептические свойства воды.

Содержание работы:

1. Изучить физические свойства подземных вод.
2. Выполнить отбор проб воды на ближайшем водоисточнике: водоёме, роднике, колодце, реке. Определить физические свойства проб воды.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №7

Обработка результатов аналитических исследований пластовых вод

Цель и содержание: приобретение навыков пересчёта данных химического анализа вод, выраженных в ионной форме, в миллиграмм-эквивалентную (мг-экв/дм³) и в процент-эквивалентную (%-экв/дм³).

Содержание работы:

1. Изучить химические характеристики подземных вод.
2. Пересчитать все концентрации компонентов воды из весовой в эквивалентную форму, из эквивалентной в процент-эквивалентную.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №8

Изучение месторождений подземных вод

Цель и содержание: приобретение навыков поиска материалов о месторождении подземных вод, составлять реферат и доклад к нему.

Содержание работы:

1. Изучить гидрогеологические характеристики района Кавказских Минеральных Вод.
2. Выполнить поиск и обработку графического материала для сопровождения текста (обзорную карту района исследования, литолого-стратиграфическая колонка, тектоническая схема, табличный материал). Составить описание месторождения термальных минеральных вод КМВ по предложенным темам.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №9

Техногенные воды, образующиеся при разработке нефтегазовых залежей

Цель и содержание: приобрести навыки определения техногенных вод по анионному и катионному составу,

Содержание работы:

1. Изучить состав техногенных вод, их особенности и влияние на процессы в пласте, а также оценить гидрохимические последствия разработок нефтегазовых месторождений.
2. Применить гидрохимические методы анализа проб воды, которые содержат техногенные примеси (компоненты реагентов, продукты коррозии внутрискважинного оборудования и др.).
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №10

Определению основных физических свойств грунтов

Цель и содержание: исследовать особенности и приобрести навыки определения основных физических свойств грунтов.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические аспекты исследования влажности, плотности, пористости и пластичности.
2. Выполнить лабораторные определения естественной влажности грунта.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчёта и его форма

Отчёт о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №11

Построение кривых гранулометрического состава

Цель и содержание: изучить методы определения гранулометрического состава грунта.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические аспекты определения гранулометрического состава грунта.
2. Построить кривые, которые изображают процентное содержание частиц различной крупности (фракций) в грунте.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №12

Построение геологического разреза по долине реки. Составление пояснительной записки к разрезу

Цель и содержание: приобрести навыки построения геологического разреза по долине реки и составления пояснительной записки.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические вопросы строения долины реки.
2. Построить геологический разрез и выделить грунты по генезису.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №13

Рассмотрение различных видов экзогенных и инженерно-геологических процессов

Цель и содержание: изучить экзогенные и инженерно-геологические процессы.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические вопросы возникновения экзогенных и инженерно-геологических процессов.
2. Выделить на карте четвертичных отложений различные экзогенные и инженерно-геологические процессы.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №14

Расчёт устойчивости откоса

Цель и содержание: оценить устойчивость искусственно созданной поверхности, ограничивающей природный грунтовый массив, выемку или насыпь.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические вопросы устойчивости откоса заданной крутизны или определение оптимальной крутизны откоса при заданном коэффициенте устойчивости.
2. Выполнить расчёт **методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения**. Предполагает, что потеря устойчивости откоса может произойти в результате вращения отсека грунтового массива относительно некоторого центра.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №15

Расчёт предела на одноосное сжатие

Цель и содержание: познакомиться с методиками определения предела прочности на одноосное сжатие, например, для горных пород.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические вопросы определения предела прочности на одноосное сжатие: методику испытаний, использование оборудования и обработку результатов.
2. Реализовать измерения максимальное значение разрушающего давления, приложенного к плоским торцам правильного цилиндрического образца через плоские стальные плиты.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчета и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №16

Построение разреза и выделение областей проявлений экзогенных геологических процессов ЭГП

Цель и содержание: научиться строить разрез по заданной линии и выделять области, где происходят экзогенные процессы.

Содержание работы:

1. Изучить теоретические вопросы выделения областей, где происходят, например, оползни, карстовые явления, линейная водная эрозия.
2. Реализовать составление карты овражности для оценки территорий по состоянию и тенденциям развития линейной водной эрозии. На карте выделяют овражные и балочные долины, определяют количество овражных вершин и суммарную длину оврагов.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Выполнить задание для самостоятельной работы.

Содержание отчёта и его форма

Отчет о лабораторной работе, представленный к защите, должен содержать: номер лабораторной работы, тему, цель лабораторной работы, перечень изученных вопросов, результаты выполненных заданий, ответы на контрольные вопросы.

Список литературы

Основная литература:

1. Интеллектуальные информационные системы и технологии / Ю.Ю. Громов. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-8265-1178-7
2. Матвеев, М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / М.Г. Матвеев; А.С. Свиридов; Н.А. Алейникова. - Москва: Финансы и статистика, 2011. - 448 с. - ISBN 978-5-279-03279-2.
3. Пальмов С.В. Интеллектуальные системы и технологии Электронный ресурс: учебное пособие / С.В. Пальмов. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 195 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

Дополнительная литература:

1. Аверченков В.И. Система формирования знаний в среде Интернет: Монография / Аверченков В. И. - Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. - 181 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-89838-328-X
2. Богомолова М.А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) Электронный ресурс: учебно-методическое пособие / М.А. Богомолова. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 47 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
3. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта Электронный ресурс: учебное пособие / С.Л. Сотник. - Проектирование систем искусственного интеллекта, 2021-01-23. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 228 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
4. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по мат. напр. и спец. /Л.Н. Ясницкий. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 176 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с.170-173. - ISBN 978-5-7695-7042-1.

Методическая литература:

1. Методические указания к лабораторным занятиям (электронный вариант)
2. Методические указания к самостоятельной работе (электронный вариант)

Интернет-ресурсы:

1. Романов П.С. Основы искусственного интеллекта; Учебно-метод. пособие. – <http://www.studfiles.ru/preview/2264160/>
2. Иванов В. Основы искусственного интеллекта – <https://libtime.ru/expertsystems/osnovy-iskusstvennogo-intellekta.html>
3. Сайт Основы ИИ – <https://sites.google.com/site/osnovyiskusstvennogointellekta/> -
4. Воройский Ф. С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 768 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/slovar.zip>
5. Соболев Б.В. Информатика: учебник/ Б.В. Соболев [и др.] – Изд. 3-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 446 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/Sobol.rar>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине «Основы гидрогеологии и инженерной геологии»
для специальности 21.05.03 Технология геологической разведки

Ставрополь
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1.	11
2.	12
3.	13
4.	13
4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой	13
4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям	16
4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний	17
4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)	17
4.5. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам	20
5.	20
6.	20

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

написание докладов;

подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;

подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;

выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки «Педагогическое образование».

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и

навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки*	Объём часов
4 семестр			
Подготовка к лабораторным работам	Письменный отчет	Собеседование	32
Подготовка к лекционным занятиям	Конспект	Собеседование	16
Подготовка доклада	Реферат	Доклад	32
Подготовка к экзамену	Конспект	Экзамен	18
Итого за 4 семестр			98
Итого			98

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного

представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого

предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Введение в основы гидрогеологии

1. Общая характеристика гидрогеологии
2. Структура гидрогеологии
3. Научные и прикладные задачи гидрогеологии
4. История формирования

Тема 2. Вода на Земле. Единство природных вод

- 2.1. Водоносные горизонты и комплексы
- 2.2. Климатический круговорот воды. Водный баланс территории
- 2.3. Подземный и поверхностный стоки

Тема 3. Вода в горных породах. Виды воды

- 3.1. Физические понятия пористости – общая пористость, приведённая пористость
- 3.2. Виды воды в горных породах и минералах
- 3.3. Водные свойства горных пород

Тема 4. Происхождение подземных вод. Основные генетические типы природных вод

- 4.1. Эволюция представления образования подземных вод
- 4.2. Теории происхождения подземных вод
- 4.3. Основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе

Тема 5 Основной закон движения подземных вод

- 5.1. Виды движения подземных вод
- 5.2. Основной закон фильтрации подземных вод (закон Дарси)
- 5.3. Водопроницаемость и проницаемость пласта

Тема 6 Физические свойства подземных вод

- 6.1. Уникальные свойства подземных вод
- 6.2. Структура воды и природных растворов
- 6.3. Физические свойства воды

Тема 7 Химический состав подземных вод

- 7.1. Химический состав подземных вод
- 7.2. Гидрогеохимическая зональность
- 7.3. Основные процессы и факторы формирования химического состава подземных вод
- 7.4. Методы сокращённого анализа

Тема 8 Месторождения подземных вод

- 8.1. Понятие о месторождении подземных вод
- 8.2. Классификация месторождений подземных вод
- 8.3. Запасы и ресурсы подземных вод
- 8.4. Ресурсы и использование подземных вод

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время –

важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Реферат (доклад) - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Реферат не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в реферате должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки реферата студентом.

Выполнение реферата начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания реферата. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста реферата предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки реферат сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию реферата

Написание 1 реферата является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема реферата может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Реферат должен быть написан научным языком.

Объем реферата должен составлять 20-25 стр.

Структура реферата:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты реферата:

Защита реферата проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту реферата отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите реферата приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка реферата

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Темы докладов

Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Минераловодского выступа
Гидрогеологические условия Кумагорского месторождения минеральных вод
Гидрогеологические условия Кисловодского месторождения минеральных вод
Гидрогеологические условия Ессентукского месторождения минеральных вод
Гидрогеологические условия Пятигорского месторождения минеральных вод
Гидрогеологические условия Железноводского месторождения минеральных вод
Гидрогеологические условия Нагутского месторождения минеральных вод

4.5. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз

целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

5. Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка реферата, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

6. Список литературы для выполнения СРС

1. Шестаков, Всеволод Михайлович. Прикладная гидрогеология // В. М. Шестаков.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001.- 142
2. Лебедева, Клара Васильевна. Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология :: Учеб. пособие для студентов в инженер.-техн. вузах// К.В. Лебедева, Г.В. Николаева, О.В. Захарова ; М-во образования Рос. Федерации. Ухт. гос. техн. ун-т.- Ухта: Ухт. гос. техн. ун-т, 2000.- 65 с.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200000. Лист Л-38-XXV (Шпаковское). Москва, 1999г.
4. Овчиников А.М. Минеральные воды.-М.:Госгеолтехиздат, 1963.-375 с.
5. Бахман В.И., Крапивина С.С., Флоренский К.П. Анализ минеральной воды. Госиздат мед. Лит. Москва. Медгиз.-1960.-132 с.
6. [Погорельский И.С. Углекислые воды Большого района Кавказских минеральных вод. Ставрополь, 1973.](#)
7. Пантелеев И.Я. Эссентукские соляно-щелочные воды в системе кавказских минеральных вод. Изд. Академии наук, Москва, 1963 г.
8. Пояснительная записка к геологической карте Кавказа. М 1:200000. Описание листа Л-38-XXXII (Пятигорск) 1953-54 гг. Эссентуки, 1955 г.
9. Богомолов Г. В. Гидрогеология с основами инженерной геологии. М.:Высшая школа, 1975 г.-319.

Методическая литература:

1. Методические указания к лабораторным занятиям (электронный вариант)
2. Методические указания к самостоятельной работе (электронный вариант)