

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 Гидрогеология и инженерная геология**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 «Маркшейдерское дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «12» мая 2014 г. № 495 (в редакции от 13 июля 2021 г. приказ № 450)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум»

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МПТ Коновалова С.А.

Рекомендовано: ЦК горно-геологических дисциплин

Протокол № 1 от «1» октября 2022г.

Председатель ЦК  Т.И. Алексеенко

Рассмотрена и одобрена:

Старший методист ГБПОУ МПТ

В.Ю. Асланян  «1» октября 2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативным компонентом основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей и направлена на обеспечение конкурентоспособности будущего специалиста:

21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология

21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений

21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых

21.02.14 Маркшейдерское дело

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин

## **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель дисциплины – содействовать освоению общих (ОК 1-10) и профессиональных (ПК 1.1-1.4; 2.1-2.2; 3.1; 3.4) компетенций образовательной программы специальности.

Задачи учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- использовать специальную аппаратуру и оборудование при гидрогеологических и инженерно-геологических работах;
- проводить гидрогеологические и инженерно-геологические замеры и наблюдения, выполняемые при изучении обводненности месторождений полезных ископаемых;
- обрабатывать полевые гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения;
- определять основные элементы подземного потока и физико-механические свойства горных пород;
- определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные задачи и значение гидрогеологии и инженерной геологии;
- строение подземной гидросферы;
- закономерности движения подземных вод в горных породах и методы количественной оценки этого движения;
- особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
- основные типы грунтов и их показатели;
- методы борьбы с геологическими явлениями и процессами;
- методику гидрогеологических, инженерно-геологических исследований;
- особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
- основы гидрогеологии: круговорот воды в природе; происхождение подземных вод и их физические свойства;
- газовый и бактериальный состав подземных вод;
- воды зоны аэрации; грунтовые и артезианские воды; подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах;

- подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород; минеральные, промышленные и термальные воды;
- условия обводненности месторождений полезных ископаемых; основы динамики подземных вод;
- основы инженерной геологии: горные породы как группы и их физико-механические свойства.

#### **1.4 Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **129** час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **86** часа;  
самостоятельной работы обучающегося **43** часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>129</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>86</i></b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<b><i>20</i></b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>43</i></b>
в том числе:	
Самостоятельная внеаудиторная работа	<b><i>43</i></b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ</b>		<b>51</b>	
Введение	Содержание дисциплины. Связь ее с другими науками геологического цикла. Краткие сведения об истории развития гидрогеологии и инженерной геологии. Значение и задачи дисциплины	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление развернутого плана: этапы развития гидрогеологии	1	
Тема 1.1 Круговорот воды в природе	Вода в атмосфере, на поверхности земли и в земной коре. Атмосферные осадки и их распределение. Роль атмосферных осадков в питании подземных вод. Поверхностный и подземный сток. Значение поверхностного и подземного стока в питании рек и пополнении запасов подземных вод. Происхождение подземных вод и их классификация.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: происхождение подземных вод	1	
Тема: 1.2 Водные свойства горных пород	Пористость, трещиноватость, каверзность горных пород. Гранулометрический состав и его влияние на водные свойства. Виды воды в горных породах и методы их определения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>	1	



	1. Составление систематизирующей таблицы: водные свойства горных пород		
Тема 1.3 Физические свойства и химический состав подземных вод	Физические свойства и химический состав подземных вод. Основные процессы, формирующие химический состав подземных вод. Показатели химического и бактериологического состава подземных вод	2	2
	Виды анализов и формы выражений химического состава подземных вод. Оценка пригодности подземных вод. Газовый и бактериальный состав подземных вод	2	2
	<b>Практическая работа</b>	2	
	№1. Заполнение таблиц химического анализа воды		
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: бактериальный состав подземных вод. 2. Решение задач на определение химического состава подземных вод. 3. Составление формулы Курлова для минеральных вод	3	
Тема 1.4 Воды зоны аэрации и грунтовые воды	Элементы гидрогеологической стратификации. Условия образования верховодки. Влияние верховодки на обводнение месторождений полезных ископаемых. Грунтовые воды. Элементы грунтовых вод, основные типы. Режим грунтовых вод и зависимость его от различных факторов. Карты гидроизогипс, их построение и анализ. Зональность грунтовых вод	2	2
	<b>Практическая работа</b>	2	
	№2. Построение и анализ карт гидроизогипс		
	№3. Определение элементов грунтового потока	2	
	№4. Определение основных элементов артезианских вод по картам пьезоизогипс	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление развернутого плана: зональность грунтовых вод. 2. Подготовка сообщения: зависимость режима грунтовых вод от различных факторов.	4	

	3. Анализ карты гидроизогипс 4. Составление структурно-логической схемы: влияние верховодки на обводнение месторождений полезных ископаемых		
Тема 1.5 Артезианские воды	Условия залегания артезианского водоносного горизонта. Артезианский бассейн и его элементы. Характер связи артезианских водоносных горизонтов с грунтовыми и с поверхностными водостоками	2	2
	Режим артезианских водоносных горизонтов. Зональность артезианских бассейнов. Карта гидроизопьез и ее анализ	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление развернутого плана: характер связи артезианских водоносных горизонтов с грунтовыми и с поверхностными водостоками. 2. Анализ карты гидроизопьез	2	
Тема 1.6 Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах	Условия накопления и движения подземных вод в трещиноватых породах. Зависимость водообильности трещиноватых пород от условий питания состава пород, тектоники и гидрогеологических особенностей.	2	2
	Условия развития карста. Карстовые воды, особенности движения, питания и режима	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах. 2. Подготовка сообщения на тему: многолетнемерзлые породы и их распространение	2	
Тема 1.7 Подземные воды в области распространения многолетнемерзлых пород	Многолетнемерзлые породы и их распространение. Типы подземных вод в многолетнемерзлых породах, их подразделение по условиям залегания и режиму	2	2
	Типы подземных вод в многолетней мерзлоте: надмерзлотные межмерзлотные и подмерзлотные воды. Подземные воды Магаданской области	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	

	<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>1. Составление систематизирующей таблицы: типы подземных вод в многолетнемерзлых породах.</p> <p>2. Составление схемы: типы подземных вод в многолетней мерзлоте</p>		
Тема 1.8 Минеральные промышленные и термальные воды	<p>Лечебные минеральные воды и их основные бальнеологические группы. Минеральные воды промышленного значения. Условия формирования, распространения и практическое применение</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>1. Составление структурно-логической схемы: типы подземных вод</p>	1	
<b>РАЗДЕЛ 2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ</b>		<b>39</b>	
Тема 2.1 Горные породы как грунты	<p>Горные породы как объект изучения инженерной геологии. Физико-механические свойства грунтов. Основные геолого-генетические типы горных пород</p>	2	2
	<p>Физико-механические свойства горных пород</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>1. Составление структурно-логической схемы: горные породы как грунты.</p> <p>2. Составление систематизирующей таблицы: физико-механические свойства грунтов</p>	2	
Тема 2.2 Методы лабораторных исследований физико-механических свойств	<p>Процессы формирования и показатели физико-механических свойств горных пород. Методы лабораторных исследований физико-механических свойств.</p>	2	2
	<p>Методы искусственного улучшения свойств горных пород</p>	2	2
	<p><b>Практическая работа</b></p>	2	
	<p>№ 5. Определение расчетных показателей физико-механических свойств</p>		

	горных пород		
	№ 6.Обработка результатов полевых исследований	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление развернутого плана: методы искусственного улучшения свойств горных пород. 2. Составление структурно-логической схемы: горные породы как грунты. 3. Составление систематизирующей таблицы: физико-механические свойства грунтов. 4. Решение задач на гранулометрического состава грунтов и расчетных показателей физико-механических свойств	4	
Тема 2.3 Физико-геологические и инженерно-геологические процессы	Геологические явления и их классификация. Физико-геологические и инженерно-геологические процессы и явления	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление развернутого плана: физико-геологические инженерно-геологические процессы	1	
Тема 2.4 Инженерно-геологические процессы, связанные с климатом	Инженерно-геологические процессы, связанные с климатом и деятельностью ветра. Выветривание. Мерзлотные процессы	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: мерзлотные процессы	1	
Тема 2.5 Инженерно-геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод	Инженерно-геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод. Склоновые процессы	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: склоновые процессы	1	

Тема 2.6 Инженерно-геологические процессы, связанные с деятельностью моря	Инженерно-геологические процессы, связанные с деятельностью моря. Морская абразия и аккумуляция	2	2
	Особенности проявления инженерно-геологических процессов при эксплуатации твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: меры борьбы с геологическими явлениями. 2. Подготовка сообщения на тему: учет особенностей проявления инженерно-геологических процессов при эксплуатации твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых	2	
Тема 2.4 Инженерно-геологические процессы и явления	Инженерно-геологические явления, связанные с разработкой месторождений полезных ископаемых	2	2
	Инженерно-геологическая оценка и меры борьбы с геологическими явлениями	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление развернутого плана: инженерно-геологические явления. 2. Составление структурно-логической схемы: меры борьбы с геологическими явлениями	2	
<b>РАЗДЕЛ 3 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ</b>		<b>21</b>	
Тема 3.1 Гидрогеологические условия месторождений полезных ископаемых	Общие сведения об обводненности месторождений полезных ископаемых. Особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых	2	2
	Классификация месторождений полезных ископаемых по степени их обводненности. Виды и закономерности движения подземных вод. Гидродинамические элементы подземных потоков.	2	2
	Движение подземных вод к водозаборным сооружениям. Определение	2	2

	притока подземных вод в горные выработки		
	<b>Практическая работа</b>	2	
	№ 7. Определение расхода подземного потока и притока воды к водозаборам и водоснабжающим установкам в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации		
	№ 8. Расчет расположения и установки водопонижающих скважин	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление классификация месторождений полезных ископаемых по степени их обводненности. 2. Составление схемы движения подземных вод к водозаборным сооружениям. 3. Составление систематизирующей таблицы: виды и закономерности движения подземных вод. 4. Решение задач на определение притока подземных вод в горные выработки	5	
Тема 3.2 Методы борьбы с подземными и поверхностными водами при разработке месторождений полезных ископаемых	Методы борьбы с подземными и поверхностными водами при разработке месторождений полезных ископаемых	2	2
	Защита горных выработок от поверхностных и подземных вод при эксплуатации месторождений полезных ископаемых	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: методы борьбы с подземными и поверхностными водами при разработке месторождений полезных ископаемых. 2. Решение задач на определение притока подземных вод в горные выработки	2	

<b>РАЗДЕЛ 4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>		<b>18</b>	
Тема 4.1 Гидрогеологические исследования	Цели и задачи гидрогеологических исследований. Основные этапы и стадии. Методы гидрогеологических исследований	2	2
	<b>Практическая работа</b>	2	
	№9. Обработка и систематизация гидрогеологических данных в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации		
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление структурно-логической схемы: гидрогеологические исследования. 2. Анализ геологической документации с составлением описания инженерно-геологической обстановки района	2	
Тема 4.2 Методика гидрогеологических исследований	Методика гидрогеологических исследований при решении конкретных народнохозяйственных задач. Методика гидрогеологических исследований при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых	2	
	№ 10. Построение инженерно-геологических разрезов в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Анализ геологической документации с составлением описания инженерно-геологической обстановки района. 2. Составление гидрогеологического описания территории	2	
Тема 4.3 Инженерно-геологические исследования	Цели и задачи инженерно-геологических исследований. Стадии проектирования. Методы получения инженерно-геологической информации. Виды и объем инженерно-геологических исследований для различных видов	2	2

	строительства		
Тема 4.4 Задачи экологической гидрогеологии	Научно-методические основы экологической гидрогеологии. Обработка и систематизация инженерно-геологической информации. Содержание экологической гидрогеологии. Основные теоретические разделы экологической гидрогеологии. Задачи экологической гидрогеологии	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Составление систематизирующей таблицы: виды и объем инженерно-геологических исследований для различных видов строительства 2. Составление структурно-логической схемы по дисциплине	2	
	<b>Всего</b>	<b>129</b>	



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Геология; лаборатории Геологических и гидрогеологических исследований.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя;
- карты солнечной системы и звездного мира, карты Земли;
- коллекции минералов и горных пород, горный компас ( 20 шт.);
- геологические карты складчатых и разрывных деформаций, карты разрезов земной коры, геоморфологические карты форм рельефа местности;
- карты естественных обнажений, образцы ископаемой флоры и фауны;
- геологические карты стратиграфии и тектоники местности;
- различные структурные формы геологических тел;
- разнообразные геологические карты: карты горизонтального и наклонного залегания полезных ископаемых, карты разрезов залегания слоев, карты складок поверхности, геологические карты с разрывными нарушениями;
- таблицы статистической обработки замеров трещин;
- карты тектонических нарушений, геологические карты распространения эффузивных и пирокластических пород;
- образцы различных фаций магматических и метаморфических пород;
- тектонические карты мира;
- макеты территорий месторождений полезных ископаемых, коллекции минералов, горных пород, полезных ископаемых, контурные карты.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионно-программным обеспечением и

мультимедиапроектор, видеоманитофон, видеофильмы.

#### Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- гидрогеологическое оборудование для определения водно-коллекторских и физико-механических свойств горных пород.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Камзист Ж.С., Коротких И.В., Фролов А.Ф. Основы инженерной геологии. ФОРУМ-ИНФРА – М, 2004.
2. Вахромеев С. А. и др. Краткий курс месторождений полезных ископаемых. М., Высшая школа. 2004 .

#### Дополнительные источники:

1. Битов А.Х. Справочник-руководство мастера геологоразведочного бурения. - М.: Недра, 1983.
2. Борисов С.С. Горное дело. М., Недра. 1988.
3. Букаты М.Б. Геоинформационные системы и математическое моделирование. – Томск: Изд-во ТПУ, 2002. – 75 с.
4. Вернадский В.И. История природных вод / Отв. ред. С.Л. Шварцев, Ф.Т. Яншина. – М.: Наука, 2003. – 750
5. Володин Ю.И., Мишенькин И.М. Руководство к практическим занятиям и сборник задач по бурению скважин. - М.: Недра, 2001.
6. Вялов С.С. Реология мерзлых грунтов. - М., Стройиздат, 2000, - 464 с.
7. Грунтоведение. /Трофимов В.Т., Королев В.А., Вознесенский Е.А., Голодковская Г.А., Васильчук Ю.К., Зиангиров Р.С./ Под ред. В.Т.Трофимова – М., Изд-во МГУ, 2005. – 1024 с. с илл.
8. Захарова Е.М. Шлиховой метод поисков полезных ископаемых. - М.: Недра, 2001.

9. И.В. Коротких, А.Ф. Фролов. Инженерная геология. – М.: Недра
10. И.К. Гавич, Е.М. Семенова, В.М. Швец. Методы обработки гидрогеологической информации с вариантами задач. – М., 1981.
11. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика./ Учебник – СПб, Наука, 2001.
12. Инструкции по применению классификации запасов и МПИ. - М.: ККЗ СССР, 1985.
13. Кац Я.К. и др. Космические методы в геологии. – М.: Изд-во Московского университета, 1976.
14. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика / Электронный учебник на CD. – М., 2004 г.
15. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика / Электронный учебник на CD. – М., 2004 г.
16. Кравцов А.И., Бакалдина А.Н. Геология. М, Недра. 2001.
17. Роман Л.Т. Механика мерзлых грунтов. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 426 с.
18. Седенко М.В Борисов С.С. Занимательно о горном деле. М., Недра. 1972.
19. Седенко М.В. Основы гидрогеологии и инженерной геологии. – М.: Недра, 1979.
20. Трофимов В.Т. Теоретические аспекты грунтоведения. - М., МГУ, 2003.

#### Интернет-ресурсы

1. Интернет-библиотека: <http://www.buroviki.ru/>.
2. Инженерная геология: <http://ecology.iem.ac.ru/geocol>.
3. Электронные библиотечные каталоги в Интернете: [http://benran.ru/Lib\\_kat.htm](http://benran.ru/Lib_kat.htm).
4. Каталог изданий в Государственной публичной научно-технической библиотеке (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/win/search/>  
<http://www.twirpx.com/>
5. Грунтоведение: <http://www.complexdoc.ru/>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
использовать специальную аппаратуру и оборудование при гидрогеологических и инженерно-геологических работах	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
проводить гидрогеологические и инженерно-геологические замеры и наблюдения, выполняемые при изучении обводненности месторождений полезных ископаемых	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
обрабатывать полевые гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения; определять основные элементы подземного потока и физико-механические свойства горных пород	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа

<b>Знания:</b>	
основные задачи и значение гидрогеологии и инженерной геологии	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
строение подземной гидросферы	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
закономерности движения подземных вод в горных породах и методы количественной оценки этого движения	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
основные типы грунтов и их показатели	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
методы борьбы с геологическими явлениями и процессами	лабораторные работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
методику гидрогеологических, инженерно-геологических исследований	текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
особенности гидрогеологических и	текущий и тематический контроль,

инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых	внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
основы гидрогеологии: круговорот воды в природе происхождение подземных вод и их физические свойства	текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
газовый и бактериальный состав подземных вод	практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
воды зоны аэрации, грунтовые и артезианские воды, подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах	практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород	практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
минеральные, промышленные и термальные воды	практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
условия обводненности месторождений полезных ископаемых	практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа
основы динамики подземных вод	практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа

<p>основы инженерной геологии: горные породы как грунты и их физико-механические свойства</p>	<p>практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
---	---