Министерство образования Омской области

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Омский строительный колледж»

**Рабочая ПРОГРАММа Профессионального модуля**

**ПМ.01 Ведение технологических процессов**

**гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при поисково-разведочных работах**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности **21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология**

базовой подготовки

2018 г.



# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 9 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 11 |
| **4 условия РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 34 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 40 |

**1 паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Ведение технологических процессов**

**гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при поисково-разведочных работах**

* 1. **Область применения рабочей программы**

 Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология** базовой подготовки в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Ведение технологических процессов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при поисково-разведочных работах** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выбирать методику, технологию, оборудование, аппаратуру и приборы для гидрогеологических и инженерно-геологических работ.

ПК 1.2. Проводить работы по гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям территорий, скважин и горных выработок.

ПК 1.3. Определять свойства исследуемых проб пород и подземных вод.

ПК 1.4. Оформлять документацию гидрогеологических и инженерно-геологических работ с использованием информационных технологий.

ПК 1.5. Определять запасы подземных вод и оценивать инженерно-геологические условия территорий и строительных площадок.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при разработке программ дополнительного профессионального образования среднего и высшего уровня профессионального образования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, в ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

 **иметь практический опыт:**

- определения методики и техники поисково-оценочных и разведочных работ при проведении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для конкретных задач;

- подбора, подготовки к эксплуатации, и эксплуатации оборудования, аппаратуры и приборов для конкретных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;

- проведения технологических процессов отбора проб;

- полевых и лабораторных исследований проб грунтов и подземных вод;

- исследования скважин и горных выработок различными методами;

- оценки запасов подземных вод, инженерно-геологических условий территорий и строительных площадок;

- оформления документации гидрогеологических и инженерно-геологических работ с использованием информационных технологий;

 **уметь:**

- пользоваться топографическими картами и планами;

- пользоваться приборами и инструментом для выполнения геодезических и маркшейдерских работ;

- выполнять полевые работы;

- обрабатывать результаты геодезических работ;

- определять физические свойства и морфологию минералов;

- распознавать горные породы по условиям образования;

- описывать горные породы и давать им полевое определение;

- составлять конструкцию скважин и геолого-технический наряд на бурение скважин;

- работать с оборудованием и приборами для бурения;

- составлять литолого-стратиграфические колонки скважин и осуществлять коррекции геологических разрезов;

- вести полевую документацию скважин и горных выработок;

- обеспечивать безопасное проведение работ по бурению скважин;

- составлять литологическую колонку по результатам каротажа скважины;

- осуществлять полевые и режимные наблюдения за динамикой поверхностных и подземных вод;

- пользоваться гидрометрическими приборами при проведении полевых исследований;

- решать задачи и производить необходимые расчеты по данным полевых наблюдений;

- определять состав и физические свойства основных природных строительных материалов;

- определять глубину и ширину заложения фундамента;

- вычерчивать технические схемы сооружений и гидроузлов;

- производить гидравлический расчет канала;

- вести полевую документацию при выполнении гидрогеологической и инженерно-геологической съемок;

- отбирать пробы воды, грунтов и образцов горных пород при проведении съемочных работ;

- составлять гидрогеологические и инженерно-геологические карты и разрезы;

- читать и анализировать гидрогеологические и инженерно-геологические карты;

- пользоваться справочной литературой;

проводить работу по эколого-гидрогеологическим и инженерно-геологическим съемкам;

- проводить гидрогеологические наблюдения и замеры;

- вести гидрогеохимическое опробование подземных и поверхностных вод;

- обрабатывать информацию и оформлять гидрогеологическую документацию;

- работать со специальным оборудованием, аппаратурой и приборами для гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;

- рассчитывать объем запасов подземных вод;

- проводить инженерно-геологические исследования для строительства различных объектов;

- отбирать пробы грунтов;

- подбирать вид исследования грунтов, необходимое оборудование и режим испытаний в конкретных инженерно-геологических условиях;

- выполнять полевые и лабораторные испытания выполнять полевые и лабораторные испытания грунтов;

- оценивать влияние геологических и техногенных процессов на выбор места под строительство, на строительство и эксплуатацию сооружений;

- строить инженерно-геологические разрезы и вычерчивать инженерно-геологические карты;

- прогнозировать изменение свойств горных пород в результате изменения геологической среды;

- оценивать изменения свойств геологической среды под влиянием техногенных процессов;

- давать прогнозные оценки техногенных изменений гидрогеологических условий месторождений подземных вод;

- проводить эколого-гидрогеологические наблюдения;

- вести документацию горных выработок и скважин при гидрогеологических и инженерно-геологических работах;

- оформлять документацию гидрогеологических и инженерно-геологических исследований с использованием информационных технологий;

 **знать:**

- сущность и задачи геодезии и маркшейдерского дела;

- состав и технологию геодезических и маркшейдерских работ;

- особенности минерально-сырьевой базы России;

- условия образования и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых различных генетических типов;

- область применения рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых и требования промышленности к ним;

- основы минералогии и петрографии;

- свойства кристаллического вещества, основы его строения и методы исследования;

- химический состав, физические свойства, происхождение и методы исследования минералов;

- классификацию минералов;

- диагностические признаки основных минералов и горных пород;

- методы изучения горных пород;

- современные проблемы минералогии и петрографии;

- цели, способы и технологию бурения скважин;

- основы горного дела и буровзрывных работ;

- типы горных выработок и способы их крепления;

- требования техники безопасности, охраны труда и экологии при производстве буровых и горных работ;

- основные принципы устройства аппаратуры для измерения элементов геомагнитного поля силы тяжести, удельного электрического сопротивления горных пород и руд, скорости распространения сейсмических волн и естественной радиоактивности;

- компьютерные технологии при геофизических исследованиях;

- общие сведения о жидкости как физическом теле;

- основные уравнения гидростатики и виды движения жидкости;

- режимы движения жидкости и гидравлическое сопротивление;

- напорное движение жидкости в трубе;

- методику проведения гидрометрических работ;

- гидрологические методы изучения связи поверхностных и подземных вод;

- методику расчетов поверхностного и подземного стоков;

- основные строительные материалы, их свойства, применение и требования ГОСТа;

- естественные и искусственные основания, их виды;

- типы и конструкции фундаментов;

- виды инженерных сооружений и особенности их конструкций;

- способы возведения инженерных сооружений;

- основные строительные машины, их назначение и области применения;

- основные процессы при производстве земляных работ;

- основные структурные формы земной коры и причины их образования;

- формы залегания различных пород и способы их изображения на геологических картах;

- основные виды геологического, гидрогеологического и инженерно-геологического картографирования;

- методику и технику проведения полевых и камеральных работ;

- инструктивные требования по составлению гидрогеологических и инженерно-геологических карт;

- периодичность свойств элементов;

- аналитическую классификацию ионов;

- аппаратуру и технику выполнения анализов;

- строение подземной гидросферы;

- происхождение и классификацию подземных вод;

- физические свойства, химический и бактериологический состав подземных вод;

- водно-физические и коллекторные свойства горных пород;

- закономерности движения подземных вод в горных породах;

- методику и технику гидрогеологических исследований;

- методику и технику проведения гидрогеологических и инженерно-геологических съемок, полевых опытных работ и наблюдений;

- технологию бурения скважин и проходки горных выработок;

- устройство и правила использования оборудования, механизмов и приборов,

применяемых при гидрогеологических и инженерно-геологических работах;

- методы количественной оценки движения подземных вод;

- методику исследования гидрогеологических условий месторождений подземных вод;

- методы лабораторных исследований грунтов и подземных вод;

- региональные гидрогеологические закономерности формирования подземных вод;

- методику оценки запасов подземных вод;

- методику и технику проведения инженерно-геологических исследований территорий для строительства различных видов объектов;

- методы испытаний грунтов и методику расчетов по выбору территорий для строительства сооружений;

- правила обращения и эксплуатации оборудования, аппаратуры и приборов;

экологические проблемы гидрогеологии;

- правила оформления документации при гидрогеологических и инженерно-геологических работах;

- правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при производстве гидрогеологических и инженерно-геологических работ.

 **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 1437 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1548 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1032 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 516 часов;

учебной и производственной практики – 360 часов.

# **2 результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

 Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Ведение технологических процессов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при поисково-разведочных работах**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 1.2. Проводить работы по гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям территорий, скважин и горных выработок.

ПК 1.3. Определять свойства исследуемых проб пород и подземных вод.

ПК 1.4. Оформлять документацию гидрогеологических и инженерно-геологических работ с использованием информационных технологий.

ПК 1.5. Определять запасы подземных вод и оценивать инженерно-геологические условия территорий и строительных площадок.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

OK 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | ПК 1.1. Выбирать методику, технологию, оборудование, аппаратуру и приборы для гидрогеологических и инженерно-геологических работ. |
| ПК 1.2 | ПК 1.2. Проводить работы по гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям территорий, скважин и горных выработок |
| ПК 1.3 | ПК 1.3. Определять свойства исследуемых проб пород и подземных вод. |
| ПК 1.4  | ПК 1.4. Оформлять документацию гидрогеологических и инженерно-геологических работ с использованием информационных технологий. |
| ПК 1.5  | ПК 1.5. Определять запасы подземных вод и оценивать инженерно-геологические условия территорий и строительных площадок. |
| ОК 1 | ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 |  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | OK 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4  | ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5  | ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6  | ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7  | ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8  | ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9  | ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика**  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Самостоятельная работа обучающегося** | **Учебная,**часов | **Производственная (по профилю специальности),**часов |
| **Всего,**часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**часов | **Всего,**часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК.1.1-1.5** | **МДК 01.01 Основы технологии гидрогеологических и инженерно-геологических работ** | **1548** | **1032** | **468** | 60 | **516** | **48** | **216** | **144** |
| **Учебная практика** | **216** |  |  |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)**, часов  | *144* |  |  |
|  | **Всего:** | **1908** | **1032** | **468** | **60** | **516** |  | **216** | **144** |

# **3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01. Ведение технологических процессов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при поисково-разведочных работах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 01.01 Основы технологии гидрогеологических и инженерно-геологических работ** | 111 часов |  |
| **Тема 1.1. Геодезия и маркшейдерское дело** | **Содержание учебного материала** | **34** |  |
| 1. Предмет и задачи геодезии. Форма и размеры земли, изображение земной поверхности на плоскости
 | 2 | 1 |
| 1. Масштабы топографических планов, карт. Картографические условные знаки
 | 2 | 1 |
| 1. Системы координат, применяемые в геодезии
 | 2 | 1-2 |
| 1. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах
 | 2 | 1-2 |
| 1. Ориентирование направлений. Определение положения линий на местности
 | 2 | 1-2 |
| 1. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости
 | 2 | 1-2 |
| 1. Устройство и поверки теодолита 2Т30 (4Т30П)
 | 2 | 1-2 |
| 1. Отсчетные устройства теодолита 2Т30П. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов
 | 2 | 1-2 |
| 1. Механические приборы для непосредственного измерения длин линий. Определение неприступных расстояний
 | 2 | 1-2 |
| 1. Сущность теодолитной съемки. Назначение и виды геодезического обоснования топографических съемок
 | 2 | 1-2 |
| 1. Теодолитные ходы замкнутые, разомкнутые, диагональные, висячие. Съемка контуров ситуации
 | 2 | 1-2 |
| 1. Последовательность камеральной обработки теодолитной съемки. Особенности обработки замкнутых и разомкнутых ходов
 | 2 | 1-2 |
| 1. Построение координатной сетки. Нанесение ситуации на план
 | 2 | 1-2 |
| 1. Аналитический и графический способы определения площадей
 | 2 | 1-2 |
| 1. Сущность и методы нивелирования. Нивелирные знаки. Нивелирные рейки
 | 2 | 1-2 |
| 1. Нивелиры и их классификация. Устройство и поверки нивелира Н-3 (4Н-3КЛ)
 | 2 | 1-2 |
| 1. Нивелирование трассы линейного сооружения и построение продольного и поперечного профилей
 | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия** | **40** |  |
| Работа с масштабами. Вычерчивание в карандаше линейного и поперечного масштабов | 2 | 2-3 |
| Определение геодезических и прямоугольных координат точек на карте | 2 | 2-3 |
| Решение задач по топографической карте по горизонталям | 2 | 2-3 |
| Измерение и вычисление ориентирных направлений | 2 | 2-3 |
| Решение прямой геодезической задачи | 2 | 2-3 |
| Решение обратной геодезической задачи | 2 | 2-3 |
| Изучение теодолита 2Т30 (4Т30П). Исследования и поверки теодолита. | 2 | 2-3 |
| Измерение горизонтальных углов теодолитом 2Т30 (4Т30П) | 2 | 2-3 |
| Измерение вертикальных углов теодолитом 2Т30 (4Т30П) и определение места нуля вертикального круга | 2 | 2-3 |
| Увязка углов замкнутого теодолитного хода. Вычисление приращений координат | 2 | 2-3 |
| Увязка приращений координат точек замкнутого полигона. Вычисление координат точек замкнутого полигона | 2 |  |
| Обработка диагонального хода. Вычисление точек диагонального хода | 2 |  |
| Построение координатной сетки. Нанесение замкнутого полигона и диагонального хода по координатам | 2 |  |
| Нанесение ситуации по способу обхода и по способу перпендикуляров, пользуясь абрисом | 2 |  |
| Нанесение ситуации по способу линейных и угловых засечек, пользуясь абрисом  | 2 |  |
| Определение площади полигона аналитическим и графическим способами | 2 |  |
| Упражнение с нивелиром, измерение превышений в аудитории | 2 |  |
| Обработка журнала нивелирования трассы | 2 |  |
| Нивелирование поверхности по квадратам. Камеральные работы | 2 |  |
| Составление проекта вертикальной планировки участка | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Работа с картами, заполнение журнала наблюдений, обработка ведомостей | **37** |  |
| **Тема 1.2. Полезные ископаемые** | **Содержание учебного материала** | 90 (38т+22п) |  |
| 1 | Особенности минерально-сырьевой базы России: европейская часть России | 2 |  |
| 2 | Особенности минерально-сырьевой базы России: азиатская часть России | 2 |  |
| 3 |  Понятие оПИ и условия образования месторождений полезных ископаемых | 2 |  |
| 4 | Формы рудных тел и тектонические нарушения месторождений полезных ископаемых | 2 |  |
| 5 | Вещественный состав руд | 2 |  |
| 6 | Текстуры и структуры руд | 2 |  |
| 7 | Классификация МПИ | 2 |  |
| 8 | Магматические и постмагматические месторождения полезных ископаемых | 2 |  |
| 9 | Пегматитовые месторождения | 2 |  |
| 10 | Скарновые месторождения | 2 |  |
| 11 | Гидротермальные месторождения | 2 |  |
| 12 | Месторождения выветривания | 2 |  |
| 13 | Вторичная зональность месторождений | 2 |  |
| 14 | Механические осадки | 2 |  |
| 15 | Химические и биохимические осадки | 2 |  |
| 16 | Метаморфогенные месторождения | 2 |  |
| 17 | Структуры рудных полей, месторождений и металлогения | 2 |  |
| 18 | Требования промышленности к месторождениям полезных ископаемых и обзор полезных ископаемых: черная и цветная металлургия, благородные металлы, радиоактивные элементы, камнесамоцветное сырье | 2 |  |
| 19 | Обзор ПИ: твердые горючие ископаемые, нефтегазовые месторождения, нерудные полезные ископаемые и сырье для металлургии, строительные материалы |  2 | 2-3 |
| **Практические занятия** | *22* |  |
| 1 | Определение залежей полезных ископаемых по топографическим картам и планам | 2 | 2-3 |
| 2 | Характеристика полезных ископаемых Омской области  | 2 | 2-3 |
| 3 | Установление зависимости между строением земной коры, рельефом и размещением месторождений полезных ископаемых | 2 | 2-3 |
| 4 | Изучение полезных ископаемых Западной Сибири | 2 | 2-3 |
| 5 | Анализ общих требований правил безопасности при добыче полезных ископаемых | 2 | 2-3 |
| 6 | Описание свойств и практическое применение рудных полезных ископаемых | 2 | 2-3 |
| 7 | Характеристика свойств и практическое применение нерудных полезных ископаемых | 2 | 2-3 |
| 8 | Свойства и практическое применение строительных полезных ископаемых | 2 | 2-3 |
| 9 | Определение перспективных запасов полезных ископаемых по заданным направлениям | 2 | 2-3 |
| 10 | Презентация развития современных тенденций в использовании полезных ископаемых: мировой опыт | 2 | 2-3 |
| 11 | Семинар «Пути развития горнодобывающей промышленности России» | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 30 |  |
| Заполнение таблиц, оформление карт, описание структурыместорождений полезных ископаемыхподготовка к семинарам |  |  |
| **Тема 1.3. Минералогия и петрография** | 96 (30т+34п+32срс) |
| **Раздел 1. Минералогия** | 52 (20+18+20 срс) |
|  | **Содержание учебного материала** |   |  |
| 1.Ведение в минералогию. Химический состав и физические свойства, происхождение минералов. | 1 | **Лекция 1-2.** Минералогия – наука о минералах (предмет, цели и задачи курса). Определение понятий кристалл, минерал и минеральный вид. Знаменитые ученые минералоги. Содержание минералогии и объекты ее изучения. Классификация минералов. Процессы минералообразования: эндогенные (магматический, пегматитовый, гидротермальный), экзогенные (процессы выветривания и седиментации, зоны окисления и зоны вторичного обогащения). Метаморфические процессы минералообразования. Генезис, парагенезис, генерации минералов, типоморфизм. Значение минералов и роль минералогии в промышленности и сельском хозяйстве. Формы нахождения минералов. Химический состав (Формулы минералов) и физические свойства минералов. Минералы постоянного и переменного состава. Изоморфизм и его типы. Типы воды и ее роль в составе минералов. Физические свойства минералов: оптические (цвет, побежалость, черта, блеск, прозрачность); механические (твердость, спайность, излом, ковкость, хрупкость); прочие свойства (плотность, магнитность, радиоактивность, растворимость в воде и кислотах, вкус, горючесть и др.). Морфология кристаллов и агрегатов. | 4 | 1 |
| 2 | **Практическое занятие 1.** Заполнение таблицы минералов, определение основных диагностических признаков. | **2** | 1-2 |
| **Самостоятельная работа.** Подготовка сообщений о минералах | **2** | 2 |
| **2.** Основные положения кристаллографии. | **Содержание учебного материала** |   |   |
| 1 |  **Лекция 3-4.** Кристаллография – наука о кристаллах, развитие науки, современное состояние. Агрегатное состояние минерала как твердого тела: аморфное и кристаллическое. Форма, внутреннее строение, происхождение и свойства кристаллических веществ (однородность, анизотропность, изотропность, способность самоограняться). Понятие о симметрии и пространственной решетке кристалла. Образование и рост кристаллов. Симметрия кристаллов, элементы симметрии (плоскость симметрии, ось симметрии, центр симметрии), виды симметрии. Сингонии. Классификация кристаллов. Основные простые формы соответствующих сингоний: гексаэдр, октаэдр, тетраэдр, дипирамиды, пирамиды, призмы, скаленоэдр, ромбоэдр, пинакоид, диэдр, моноэдр. Формы реальных кристаллов. Сростки кристаллов. Двойники. **Контрольная работа №1** 5 теор. вопросов по темам лекций 1-2. | **4** | 1-2 |
| 2 | **Практическое занятие 2.** Пространственные решетки.Симметрия и элементы симметрии кристаллов. Простые формы и комбинации кристаллов. Визуализация моделей кристаллов и природных кристаллов различных минералов. Физические свойства и морфологические особенности агрегатного состояния минералов. Морфологические особенности кристаллов и агрегатов и физические свойства минералов. Обучение студентов определенным практическим навыкам работы с минералами, овладение приемами грамотного описания их главных особенностей.Определение элементов симметрии на деревянных моделях и природных кристаллах. | **2** | 1-2 |
| **Самостоятельная работа.** Зарисовка простых форм | **2** | 1-2 |
| **3.** Методы минералогических исследований | **Содержание учебного материала** |   |   |
| 1 | **Лекция 5**. Полевая диагностика минералов. Лабораторные методы минералогического анализа: химический анализ, частичный или полный., эмиссионный спектральный анализ, пламенная фотометрия, атомно – абсорбционный анализ, рентгено – флюоресцентный анализ, рентгено – спектральный анализ, радиоактивационный анализ, люминесцентный анализ, радиометрический анализ, масс – спектрометрия. Отбор проб на минералогический анализ. | **2** | 1-2 |
| 2 | **Практическое занятие 3.** Знакомство смикроскопом. Определение минералов под микроскопом. Обработка шлиховой пробы. | **2** |  2 |
| **Самостоятельная работа.** Характеристика лабораторных методов минералогического анализа | **2** | 1-2 |
| **4.** *Самородные элементы*, *сульфиды*: химический состав, генезис, основные физические свойства, разновидности. | **Содержание учебного материала** |   |   |
| 1 | **Лекция 6.** *Самородные элементы* (диагностика, парагенетические ассоциации). *Сульфиды –* руды важных металлов кобальта, никеля, меди, ртути, цинка, свинца, сурьмы. Блески, колчеданы, обманки: сновные диагностические признаки, парагенезис. Группа «обманки» (аурипигмент, киноварь, сфалерит) и их специфические особенности. Группа «колчеданы» (пирит, халькопирит, арсенопирит, ), деление по цвету. Группа «блески»: антимонит, галенит, молибденит. | **2** | 1-2 |
| 2 | **Практическая работа 4.** Определение самородных элементов (золото, алмаз, графит, сера, медь) Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов без этикеток.Проверочная работа по самородным металлам и неметаллам. | **2** |  2 |
| 3 | **Практическая работа 5*.*** Определение сульфидов (пирит, халькопирит, арсенопирит, молибденит, антимонит, галенит, киноварь, аурипигмент, сфалерит). Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов без этикеток.Проверочная работа по сульфидам.. | **2** | 2 |
| 4 | **Самостоятельная работа 2.** Заполнение таблицы минераловсамородные элементы, сульфиды  | **2** | 1-2 |
| **5.** *Окислы, гидроокислы, галогениды*: химический состав, генезис, основные физические свойства, разновидности. | **Содержание учебного материала** |   |  |
| 1 | **Лекция 7.** *Окислы и гидроокислы, галогениды –* общие сведения, распространение в земной коре, условия образования. Простые окислы и их парагенезис (корунд, гематит, пиролюзит, рутил, кварц). Сложные окислы и их парагенезис (магнетит, хромшпинелид). Гидроокислы (гетит, гидрогетит, псиломелан) – парагенезис и диагностические признаки. *Галогениды* (флюорит, галит, сильвин) – парагенезис и диагностические признаки. | **2** | 1-2 |
| 2 | **Практическая работа 6**. Определение окислов, гидроокислов (кварц и его разновидности, корунд, магнетит, гематит, пиролюзит, боксит, гетит, гидрогетит (лимонит), галогенидов (галит, сильвин, флюорит). Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов без этикеток.Проверочная работа по окислам, гидроокислам, галогенидам. | **2** | 2-3 |
| 3 | **Самостоятельная работа 3.** Заполнение таблицы минералов: окислы, гидроокислы, галогениды. | **4** | 2-3 |
| **6.** *Сульфаты, карбонаты, фосфаты*: химический состав, генезис, основные физические свойства, разновидности. | **Содержание учебного материала** |   |  |
| 1 | **Лекция 8.** *Соли кислородных кислот* (сульфаты, карбонаты, фосфаты, силикаты) – общие сведения, химический состав, условия образования, распространение в земной коре. Сульфаты (барит, гипс), фосфаты (апатит) – парагенезис, отличительные признаки. Карбонаты (кальцит, арагонит, малахит, сидерит, магнезит, азурит, доломит) – образование изоморфных смесей, парагенезис, основные диагностические признаки. | **2** | 1-2 |
| 2 | **Практическая работа 7.** Определение карбонатов, сульфатов, фосфатов. Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов без этикеток.Проверочная работа по сульфатам, карбонатам, фосфатам. **Контрольная работа №**2 определение и описание 10 минералов | **2** | 2-3 |
| 3 | **Самостоятельная работа 8.** Заполнение таблицы минералов: сульфаты, карбонаты, фосфаты, силикаты | 4 | 2-3 |
| **7.** *Силикаты*: химический состав, генезис, основные физические свойства, разновидности | **Содержание учебного материала** |   |   |
| 1 | **Лекция 9-10.** *Силикаты* – общие сведения, химический состав, распространение в земной коре, условия образования. Типы кристаллических структур силикатов - островные, каркасные, цепочечные, кольцевые, слоевые, ленточные. Островные силикаты (оливин, сфен, циркон, дистен, топаз, ставролит, эпидот, гранаты) – разновидности, парагенезис, основные отличительные признаки). Каркасные силикаты – полевые шпаты и фельдшпатоиды. Плагиоклазы (альбит, лабрадор, ортоклаз, микроклин, лабрадор), фельдшпатиды (нефелин) – парагенезис, основные отличительные признаки. Листовые силикаты (мусковит, биотит, флогопит, лепидолит, тальк, серпентин, хризотил - асбест), ленточные силикаты (тремолит, актинолит, роговая обманка), цепочечные силикаты - пироксены ромбические и моноклинные (энстатит, гиперстен, диопсид, геденбергит, эгирин, сподумен) – разновидности, парагенезис, основные диагностические признаки. | **4** | 1-2 |
| 2 | **Практическая работа 8.** Определение силикатов: оливин, гранаты, циркон, дистен, сфен, ставролит, везувиан, полевые шпаты. Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов без этикеток.Проверочная работа по силикатам | **2** | 2-3 |
| 3 | **Практическая работа 9.** Определение силикатов: эпидот, берилл, турмалин, пироксены, роговая обманка, родонит, тремолит, актинолит, тальк, хризотил-асбест, слюды, хлорит. Просмотр учебной коллекции, диагностика минералов без этикеток. Контрольная работа №3 определение и описание 10 минералов | **2** | 2-3 |
| **Самостоятельная работа.** Проверочная работа по силикатам | 4 | 2-3 |
| **Раздел 2. Петрография** |  38 (10т+16п+12срс) |
| **1.** Введение в петрографию, классификация горных пород | **Содержание учебного материала** |   |   |
| 1 | **Лекция 11.** Петрография – наука о горных породах, определение, основные понятия. Задачи петрографии. Петрология, литология, техническая петрография. Связь петрографии с другими науками: минералогией, кристаллографией, геохимией, учением о полезных ископаемых. Химический состав горных пород, классификация. Методы изучения горных пород. | **2** | 1-2 |
| **2.** Магматические горные породы | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1 | **Лекция 12.** Магматические горные породы: интрузивные, эффузивные, абиссальные, гипабиссальные, экструзивные, пирокластические. Кристаллизация магмы. Дифференциация и ассимиляция магмы. Структуры и текстуры горных пород. Полнокристаллические и стекловатые породы. Деление пород по крупности зерен, по степени идиоморфизма. Классификация магматических пород по химическому составу: кислые, средние, основные, ультраосновные, щелочные. Минеральный состав магматических горных пород. Контрольная работа №4 10 контрольных вопросов по темам лекций 3-12 | **2** | 1-2 |
| 2 | **Практическое занятие 10.** Структуры и текстуры магматических, осадочных метаморфических пород. Изучение структур и текстур магматических горных пород. Изучение структуры магматических пород по абсолютному и относительному размеру зерен, их степени идиоморфизма, взаимоотношениям минералов между собой. Классификация магматических горных пород по химическому составу. Текстуры магматических горных пород по степени кристалличности зерен, плотности | **2** | 2 |
| 3 | **Практическое занятие 11.** Определение магматических пород (гранит – риолит, диорит – андезит, сиенит – трахит, габро – базальт, пироксенит, дунит. Просмотр учебной коллекции, диагностика горных пород без этикеток.Просмотр плакатов структур пород. Проверочная работа по магматическим породам. | **2** | 2 |
| 4 | **Самостоятельное занятие 6.** Заполнение таблицы магматических пород | 4 | 2-3 |
| **3.** Осадочные горные породы | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1 | **Лекция 13.** Осадочные горные породы, происхождение. Классификация осадочных пород: обломочные, хемогенные, органогенные, кремнистые, глинистые. Обломочные породы: разделение по размеру зерен, характеру обломочного материала. Структуры и текстуры обломочных пород, происхождение, полезные ископаемые. Хемогенные и органогенные породы: латериты, бокситы, железистые, марганцевые породы, фосфориты, карбонатные породы (известняк, доломиты, мергель, трепел, диатомит), соли. Горючие сланцы, торф, уголь, нефть.  | **2** | 1-2 |
| **2** | **Практическая работа 12.** Определение обломочных пород (конгломерат, гравелит, песчаник, алевролит, аргиллит). Просмотр учебной коллекции, диагностика горных пород без этикеток.Просмотр плакатов структур пород. Проверочная работа по осадочным породам. | **2** | 2 |
| **3** | **Практическая работа 13.** Определение осадочных пород железистые, марганцевые кремнистые породы, фосфориты, известняки, мергели, соли. Просмотр учебной коллекции, диагностика горных пород без этикеток.Просмотр плакатов структур пород. Проверочная работа по осадочным породам. | **2** | 2 |
| **4** | **Практическая работа 14.**  Уголь, торф, сапропель.Контрольная работа №5 Определение и описание осадочных и магматических пород. | **2** | 2 |
| **5** | **Самостоятельная работа 7.** Заполнение таблицы магматических пород. | **4** | 2-3 |
| 4.Метаморфические горные породы. Практическое применение минералов и горных пород. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **1** | **Лекция 14-15.**Метаморфические горные породы. Состав, структура, текстура. Разделение по степени метаморфизма. Минералы метаморфических пород. Преобразования пород при метаморфизме, метасоматоз. | **4** | 1-2 |
| **2** | **Практическая работа 15.** Определение пород: тектонические брекчии (катаклазиты), роговики, мрамора, скарны | **2** | 2 |
| **3** | **Практическая работа 16** Определение пород: сланцы, филлиты, гнейсы, кварциты, амфиболиты, гнейсы, серпентиниты. | **2** | 2 |
| **4** | **Практическая работа 17.** Повторение материала по определению горных пород. Просмотр учебной коллекции, диагностика горных пород без этикеток.Просмотр плакатов структур пород. Проверочная работа по метаморфическим породам. Практическое применение минералов: важнейшие минералы, содержащие полезные компоненты (руды) и горные породы из которых они извлекаются. Горные породы как полезные ископаемые. Области применения: металлургическое сырье, облицовочные камни, абразивное и огнеупорное, цементное, энергетическое сырье, строительные материалы. Контрольная работа №6,7. Повторение материала. Определение и описание метаморфических пород, 5 контрольных вопросов по темам лекций 13-17. | **2** | 2 |
| **5** | **Самостоятельная работа 8.** Заполнение таблицы метаморфических пород. | **4** | 2-3 |
|  | **ИТОГО: Лекций, практических и самостоятельных занятий** | **64** |  |
|  |  |  лекций | 30 | Макс. 96 |
| практических занятий | 34 |
| самостоятельных занятий | **32** |  |
| **1.4 Бурение и горное дело** | **Содержание учебного материала** | 70 (30+40) |  |
| 1. Полевое описание горных пород
 | 4 | 1-2 |
| 1. Общие положения буровых работ
 | 2 | 1-2 |
| 1. Буровые установки и инструменты
 | 2 | 1-2 |
| 1. Технология бурения и виды скважин
 | 2 | 1-2 |
| 1. Специальные виды бурения
 | 2 | 1-2 |
| 1. Охрана окружающей среды при буровых работах, ликвидация скважин
 | 2 | 1--2 |
| 1. Четвертичная геология и геоморфология Омской области
 | 4 | 1-2 |
| 1. Инженерно-геологическая рекогносцировка
 | 2 | 1-2 |
| 1. Механическое и ручное бурение
 | 2 | 1-2 |
| 1. Изучение нормативных документов по буровым работам
 | 4 | 1-2 |
| 1. Охрана труда при буровых работах
 | 2 | 1-2 |
| 1. Горные выработки: назначение, количество на различных объектах
 | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия** |  |  |
| 1. Обозначение горных пород на разрезах
 | 2 | 2-3 |
| 1. Практическое использование нормативных документов
 | 4 | 2-3 |
| 1. Ориентирование на месте работ, навигация, топографические обозначения
 | 4 | 2-3 |
| 1. Технология бурения по различным породам и грунтам
 | 2 | 2-3 |
| 1. Характеристика специальных видов бурения, особенности работы
 | 2 | 2-3 |
| 1. Геоэкология бурения, ликвидация негативных последствий для окружающей среды
 | 2 | 2-3 |
| 1. Инженерные геология и геоморфология Омской области
 | 4 | 2-3 |
| 1. Характеристика различных видов инженерно-геологических изысканий
 | 4 | 2-3 |
| 1. Инструктаж по охране труда на буровых работах
 | 2 | 2-3 |
| 1. Выполнение механического и ручного бурения, земляных работ
 | 2 | 2-3 |
| 1. Проведение работ по основным видам бурения, порядок работы
 | 2 | 2-3 |
| 1. Отбор проб и образцов
 | 4 | 2-3 |
| 1. Оформление полевой документации с использованием информационных технологий.
 | 4 | 2-3 |
| 1. Проведение экологических изысканий
 | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 35 |  |
| Работа с нормативными документами, изучение карт и планов, построение разрезов |  |  |
| **Тема 1.5 Гидравлика и гидрометрия** | **Содержание учебного материала** | 96 32срс (32т+32п) |
| 1 | Основные понятия и определения | 2 | 2-3 |
| 2 | Гидростатическое давление | 2 | 2-3 |
| 3 | Сила давления жидкости на поверхности | 2 | 2-3 |
| 4 | Плавание тел в жидкости | 2 | 2-3 |
| 5 | Движение жидкости и уравнение Бернулли | 2 | 2-3 |
| 6 | Гидравлическое сопротивление и потери напора при движении жидкости  | 2 | 2-3 |
| 7 | Истечение жидкости через отверстия, насадки и короткие трубы | 2 | 2-3 |
| 8 | Движение жидкости в напорных трубах | 2 | 2-3 |
| 9 | Равномерное движение воды в открытых руслах | 2 | 2-3 |
| 10 | Неравномерное движение в открытых руслах | 2 | 2-3 |
| 11 | Истечение жидкости через водосливы | 2 | 2-3 |
| 12 | Гидравлический прыжок и сопряжение бьефов | 2 | 2-3 |
| 13 | Основные понятия о движении грунтовых вод | 2 | 2-3 |
| 14 | Геометрические параметры потока: уровни, глубины, направления течений | 2 | 2-3 |
| 15 | Кинематические параметры скоростей течения | 2 | 2-3 |
| 16 | Параметры ледового и термического режимов потоков | 2 | 2-3 |
| **Практические занятия** | 32 | 2-3 |
| 1 | Семинар по основным понятиям и определениям гидравлики  | 2 | 2-3 |
| 2 | Решение задач по гидростатическому давлению  | 2 | 2-3 |
| 3 | Решение задач по давлению жидкости на поверхности | 2 | 2-3 |
| 4 | Решение задач по плаванию тел в жидкости | 2 | 2-3 |
| 5 | Лабораторная работа по исследованию уравнения Бернулли | 2 | 2-3 |
| 6 | Решение задач по ламинарному и турбулентному режимам, определение потери напора | 2 | 2-3 |
| 7 | Лабораторная работа «Истечение жидкости через отверстие и определение коэффициента «расхода» | 2 | 2-3 |
| 8 | Лабораторная работа «Определение коэффициента трения и расходной характеристики | 2 | 2-3 |
| 9 | Решение задач по равномерному движению воды в открытых руслах | 2 | 2-3 |
| 10 | Лабораторная работа по неравномерному движению | 2 | 2-3 |
| 11 | Лабораторная работа по истечению через водосливы и коэффициенту расхода | 2 | 2-3 |
| 12 | Лабораторная работа по гидравлическому прыжку, сопряженной глубине и длине прыжка | 2 | 2-3 |
| 13 | Решение задач по основным понятиям движения грунтовых вод | 2 | 2-3 |
| 14 | Семинар по геометрическим параметрам потока | 2 | 2-3 |
| 15 | Семинар по кинематическим параметрам скоростей течения | 2 | 2-3 |
| 16 | Семинар по параметрам режимов потоков | 2 | 2-3 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | 32 |  |
|  | Решение задач, построение планов гидрологических объектов |  |  |
| **Тема 1.6 Гидрогеология**  | **Содержание учебного материала** | 230 30кп(100т+100п) |  |
| 1 | Общая характеристика гидрогеологии | 2 | 1-2 |
| 2 | Структура гидрогеологии | 2 | 1-2 |
| 3 | Научные и прикладные задачи гидрогеологии | 2 | 1-2 |
| 4 | Вода на Земле. Единство природных вод | 2 | 1-2 |
| 5 | Водоносные горизонты и комплексы | 2 | 1-2 |
| 6 | Климатический круговорот воды. Водный баланс территории | 2 | 1-2 |
| 7 | Подземный и поверхностный сток | 2 | 1-2 |
| 8 | Вода в горных породах. Виды воды | 2 | 1-2 |
| 9 | Физические понятия пористости – общая пористость, приведенная пористость | 2 | 1-2 |
| 10 | Виды воды в горных породах и минералах | 2 | 1-2 |
| 11 | Водные свойства горных пород | 2 | 1-2 |
| 12 | Происхождение подземных вод. Основные генетические типы природных вод | 2 | 1-2 |
| 13 | Теории происхождения подземных вод | 2 | 1-2 |
| 14 | Основные типы подземных вод по условиям залегания в геологическом разрезе | 2 | 1-2 |
| 15 | Основной закон движения подземных вод | 2 | 1-2 |
| 16-17 | Определение коэффициента фильтрации | 4 | 1-2 |
| 18 | Виды движения подземных вод  | 2 | 1-2 |
| 19 | Основной закон фильтрации подземных вод (закон Дарси) | 2 | 1-2 |
| 20 | Понятие о водопроводимости пласта | 2 | 1-2 |
| 21 | Физические свойства и химический состав подземных вод | 2 | 1-2 |
| 22 | Водородный показатель воды и понятие об окислительновосстановительном потенциале | 2 | 1-2 |
| 23 | Химический состав подземных вод. Основные макро- и микроэлементы | 2 | 1-2 |
| 24-25 | Обработка результатов химического анализа подземных вод | 4 | 1-2 |
| 26-27 | Показатели агрессивности подземных вод | 4 | 1-2 |
| 28 | Гидродинамическая зональность | 2 | 1-2 |
| 29 | Основные процессы и факторы формирования химического состава подземных вод | 2 | 1-2 |
| 30 | Понятие о месторождениях подземных вод | 4 | 1-2 |
| 31 | Классификация месторождений подземных вод  | 2 | 1-2 |
| 32 | Запасы и ресурсы подземных вод | 2 | 1-2 |
| 33 | Основы методики гидрогеологических исследований  | 2 | 1-2 |
| 34 | Виды гидрогеологических исследований | 2 | 1-2 |
| 35 | Подстилающая поверхность как фактор водного режима | 2 | 1-2 |
| 36 | Общие принципы проведения гидрогеологических исследований | 2 | 1-2 |
| 37 | Гидрогеологическая съемка | 2 | 1-2 |
| 38 | Гидрогеологическая карта и ее назначение | 2 | 1-2 |
| 39-40 | Карты гидроизогипс  | 4 | 1-2 |
| 41-42 | Карты гидроизопьез | 4 | 1-2 |
| 43-44 | Карты гидроизобат | 4 | 1-2 |
| 45-46 | Основные виды загрязнения подземных вод  | 2 | 1-2 |
| 47-48 | Охрана подземных вод от загрязнения | 2 | 1-2 |
| 49-50 | Гидрогеологическая характеристика реки Иртыш и ее бассейна | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия**  |  |  |
| 1-2 | Расчеты коэффициента фильтрации | 4 | 2-3 |
| 3-4 | Обработка результатов химического анализа подземных вод | 4 | 2-3 |
| 5-6 | Анализ показателей агрессивности подземных вод | 4 | 2-3 |
| 7-8 | Построение карты гидроизогипс  | 4 | 2-3 |
| 9-10 | Построение карты гидроизопьез | 4 | 2-3 |
| 11-12 | Построение карты гидроизобат | 4 | 2-3 |
| 1-14 | Основные виды загрязнения подземных вод и их характеристика | 4 | 2-3 |
| 15-16 | Подбор мероприятий по охране подземных вод от загрязнения | 4 | 2-3 |
| 17-18 | Гидрогеологическая характеристика реки Иртыш и ее бассейна | 4 | 2-3 |
| 19 | Основы методики гидрогеологических исследований | 2 | 2-3 |
| 20 | Описание работ по гидрогеологической съемке | 2 | 2-3 |
| 21-22 | Определение направления движения, скорости фильтрации и действительной скорости для подземных вод | 2 | 2-3 |
| 23-24 | Определение двустороннего притока грунтовых вод к совершенной траншее | 2 | 2-3 |
| 25-26 | Семинар "Распространение воды на земном шаре. Круговорот воды в природе " | 4 | 2-3 |
| 27-28 | Обзор документов по правовым основам охраны водных ресурсов | 2 | 2-3 |
| 29-30 | Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды в России | 2 | 2-3 |
| 31-32 | Контроль качества и охраны водных ресурсов Западной Сибири | 2 | 2-3 |
| 33-34 | Семинар «Водохозяйственные проблемы муниципальных образований Омской области» | 2 | 2-3 |
| 35-36 | Разработка проекта решений «Проблема дефицита пресной воды на земном шаре» | 2 | 2-3 |
| 37-38 | Защита презентаций «Использование энергии воды в хозяйственной деятельности человека» | 2 | 2-3 |
| 39-40 | Описание водных ресурсов Омской области на основе составленной таблицы характеристик | 2 | 2-3 |
| 41-42 | Гидрогеологическая характеристика реки Иртыш и ее бассейн | 2 | 2-3 |
| 43-44 | Семинар о речном стоке: его основные характеристики и распределение по территории России |  |  |
| 45-46 | Построение гидрографа реки и его анализ |  |  |
| 47-48 | Решение задач по уравнению Бернулли |  |  |
| 49-50 | Решение задач по гидродинамике и гидродинамике |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 115 |  |
| Работа с картами, построение схем гидрологических изысканий, решение задач |  |
| **Курсовая работа (проект)****Примерные темы КП**1. Технологии гидрогеологических исследований на поисково-оценочной стадии с целью водоснабжения города (посёлка, промышленного комплекса) на примере г. Красноярска.2. Технологии гидрогеологических исследований на поисково-оценочной стадии с целью водоснабжения города (посёлка, промышленного комплекса) на примере г. Омска.3. Технологии гидрогеологических исследований на поисково-оценочной стадии с целью водоснабжения города (посёлка, промышленного комплекса) на примере г. Новосибирска.4. Технологии гидрогеологических исследований на стадии разведки подземных вод для водоснабжения населённого пункта, на примере поселка Красноярского края. 5. Технологии гидрогеологических исследований на стадии разведки подземных вод для водоснабжения населённого пункта, на примере поселка Омской области. 6. Технологии гидрогеологических исследований на стадии разведки подземных вод для водоснабжения населённого пункта, на примере поселка Новосибирской области.7. Технологии проведения гидрогеологических исследований на участке действующего водозабора с целью оценки запасов подземных вод.8. Технологии гидрогеологических исследований с целью выявления очагов загрязнения подземных вод. 9. Технологии гидрогеологических исследований с целью изучения режима подземных вод.  10. Технологии гидрогеологических исследований с целью захоронения промышленных стоков.11. Технологии бурения разведочно-эксплуатационных скважин для водоснабжения предприятия с расчётом зоны санитарной охраны. | 30 |  |
| 1 | Положение о курсовом проектировании. Правила оформления информационных источников. Требования к графику выполнения курсовой работы (проекта). Распределение тем КП.  | 2 | 2-3 |
| 2 | Оформление введения КП. Определение целей, задач, методики исследования, актуальность и практическая значимость работы. | 4 |
| 3 | Оформление теоретической части КП. Определение теоретических основ работы, терминологии, выводы по первой части. | 4 |
| 4 | Выполнение практической части работы. Расчеты, аналитические таблицы, чертежи и пр. Оформление приложений. | 14 |
| 5 | Оформление выводов и заключения. Защита курсовых проектов  | 6 |
| **1.7 Инженерные сооружения** | **Содержание учебного материала** | **80 (40+40)** |  |
| **Гражданские и промышленные здания и сооружения**  |
| 1 | Цели и задачи дисциплины. Основные требования к зданиям и сооружениям. Классность зданий | 2 |  |
| 2 | Основные требования к зданиям и сооружениям. Классность зданий |  |  |
| 3 | Основные элементы зданий. Конструктивные типы зданий | 2 |  |
| 4 | Основные типы зданий и сооружений по жесткости и формы их деформаций |  |  |
| 5 | Коэффициенты надежности. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения | 2 |  |
| **Гидротехнические сооружения** |
| 6 | Общие положения. Гидроузлы | 2 |  |
| 7 | Водохранилища |  |  |
| 8 | Плотины из грунтовых материалов. Плотины из искусственных материалов | 2 |  |
| 9 | Водосбросы. Водоприемники. Водоводы | 2 |  |
| **Водные пути и судопропускные сооружения** |
| 10 | Река в естественном состоянии и улучшение их судоходных условий | 2 |  |
| 11 | Судопропускные сооружения |  |  |
| 12 | Порты. Оградительные и причальные сооружения портов |  |  |
| **Дороги** |
| 13 | Общие положения. Краткая историческая справка. Проектирование дорог | 2 |  |
| 14 | Автомобильная дорога | 2 |  |
| 15 | Железная дорога |  |  |
| 16 | Водопропускные искусственные сооружения | 2 |  |
| **Мосты** |
| 17 | Общие положения. Краткая историческая справка. Мосты различных типов. Строительство мостов | 2 |  |
| **Аэродромы** |
| 18 | Общие положения. Инженерные сооружения летной зоны. Конструкции покрытий аэродромов. Работа грунтового основания аэродромов | 2 |  |
| **Тоннели** |
| 19 | Общие положения. Краткая историческая справка. Проектирование тоннеля. Виды тоннелей | 2 |  |
| **Трубопроводы** |
| 20 | Общие положения. Производство строительных работ | 2 |  |
| Практические занятия | **40** |  |
| 1 | Разработка мероприятий по охране окружающей среды при промышленном и гражданском строительстве | 4 |  |
| 2 | Составление расчетных схем оснований и фундаментов | 4 |  |
| 3 | Семинар: водохранилища нашей страны | 4 |  |
| 4 | Защита презентаций: Крупнейшие плотины мира | 4 |  |
| 5 | Составление параметров плотины | 4 |  |
| 6 | Составление расчета дорожной насыпи на слабом грунте | 4 |  |
| 7 | Защита презентаций: Мосты мира | 4 |  |
| 8 | Составление плана инженерно- геодезических изысканий на объекте «Аэропорт» | 4 |  |
| 9 | Защита презентаций: Тоннели мира | 4 |  |
| 10 | Составление плана инженерно- геодезических изысканий на объекте «Трубопровод» | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **40** |  |
| Составление расчетов, планов ИГИ, подготовка сообщений, презентаций, работа с конспектами, учебниками. |  |
|  | Итого | **120** |  |
| **1.8 Структурная гидрогеология и инженерная геология** | **Содержание учебного материала** | 100 (60+40) |  |
| 1 | Введение. Содержание и задачи курса «Структурная геология» и связь его со смежными геологическими дисциплинами. Понятие «структура» и «структурная форма». Генетическая классификация структур. | 2 |  |
| 2 | Состав и строение подземной гидросферы Слоистые структуры Геологическая карта | 6 |  |
| 3 | Первичные структуры осадочных горных пород. Водно- коллекторские свойства горных пород Горизонтальное и наклонное залегание слоев  | 6 |  |
| 4 | Горизонтальное и наклонное залегание слоев. Несогласия. Понятие о согласном и несогласном залегании слоев. | 6 |  |
| 5 | Происхождение и типы подземных вод. Взаимоотношения слоистых толщ. Складчатые структуры  | 6 |  |
| 6 | Динамика и режим подземных вод Дизъюнктивы. Разрывные структуры | 8 |  |
| 7 | Использование и охрана подземных вод Формы залегания интрузивных тел. Формы залегания магматических пород и их прототектоника | 8 |  |
| 8 | Методы гидрогеологических исследований Трещиноватость горных пород | 6 |  |
| 9 | Инженерная геология как наука. Глоссарий Основные структурные элементы Земной коры. Формы залегания метаморфических пород  | 2 |  |
| 10 | Грунтоведение Складки антиклинальные и синклинальные. Элементы складок. Морфологическая классификация складок по углу наклона крыльев и положению осевых поверхностей, по форме замка, по поведению оси, по отношению длины складок к их ширине, по соотношению мощностей в крыльях и замках. Складки концентрические (параллельные), подобные, дисгармоничные, диапировые. Периклинали и центриклинали. Представления о механизме образования складок | 4 |  |
| 11 | Инженерная геодинамика Основные понятия и определения. Элементы дизъюнктива. Геологическое картирование | 4 |  |
| 12 | Геокриология Основные структурные элементы земной коры. Анализ геологической карты с построением стратиграфической колонки, разреза, тектонической схемы и условных обозначений | 4 |  |
| **Практические занятия** | 40 |  |
| 1 | Семинар: Формирование химического состава подземных вод Методы, применяемые для решения задач структурной геологии и геологического картирования. Виды геологических карт, их особенность и назначение.  | 2 |  |
| 2 | Семинар: Подземные воды областей современного вулканизма и зон тектонических нарушений Изображение горизонтально залегающих толщ.  | 2 |  |
| 3 | Семинар: Подземные воды зоны многолетней мерзлоты Нанесение на карту полного выхода. Изображение на картах наклонно залегающих толщ. Построение разрезов вкрест простирания наклонно залегающих толщ и в косом сечении. | 2 |  |
| 4 | Семинар: Основные законы движения подземных вод *Лабораторная работа.* Горизонтальное залегание толщ. Составление геологической карты, геологического разреза и стратиграфической колонки | 2 |  |
| 5 | Семинар: Минеральные и термальные подземные воды *Лабораторная работа.* Наклонное залегание толщ. Определение элементов залегания, горизонтальной, вертикальной, истинной мощности, глубины залегания слоев. Построение выхода пласта в рельефе, геологического разреза и стратиграфической колонки | 4 |  |
| 6 | Семинар: Месторождения и ресурсы подземных вод *Лабораторная работа.*Несогласное залегание стратифицированных толщ. Определение элементов залегания, горизонтальной, вертикальной, истинной мощности, глубины залегания слоев. Построение геологических разрезов. | 2 |  |
| 7 | Семинар: Гидрогеологические классификации Л*абораторная работа.* Анализ элементарных складок с построением разрезов. Анализ складчатых комплексов с построением разрезов | 4 |  |
| 8 | Лаб.раб. Движение подземных вод *абораторная работа.*Анализ дизъюнктивов. Определение типа нарушений и амплитуд перемещений | 2 |  |
| 9 | Лаб.раб. Прогнозные эксплуатационные запас подземных вод *Лабораторная работа.* Анализ форм залегания интрузивных тел. Построение разрезов. | 2 |  |
| 10 | Защита реферата по инженерной геологии Л*абораторная работа.* Обработка массовых замеров трещиноватости. | 4 |  |
| 11 | Контрольная работа №1 Состав и строение подземной гидросферы *Лабораторная работа.* Чтение региональных геологических карт с построением тектонических схем и разрезов. | 2 |  |
| 12 | Контрольная работа №2 Водно-коллекторские свойства горных пород | 2 |  |
| 13 | Контрольная работа №3 Физические свойства и состав подземных вод | 2 |  |
| 14 | Контрольная работа №4 Происхождение и типы подземных вод | 2 |  |
| 15 | Контрольная работа №5 Динамика и режим подземных вод | 2 |  |
| 16 | Контрольная работа №6 Использование и охрана подземных вод | 2 |  |
| 17 | Контрольная работа №7 Методы гидрогеологических исследований | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **50** |  |
| Подготовка к контрольным работам, защите рефератов, ведение глоссария |  |
| **1.9 Геоморфология** | **Содержание учебного материала** | 40 (20+20) |  |
| 1 | Понятие о геоморфологии как науки о строении, происхождении, истории развития и современной динамике рельефа земной поверхности, образовавшихся в результате взаимодействия экзогенных и эндогенных процессов. Цели и задачи геоморфологии: морфология и морфометрия, генезис рельефа, возраст рельефа, история развития рельефа, динамика современного рельефа.  | 2 | 1 |
| 2 | Общие сведения о рельефе. Рельеф и его формы***.*** Влияние рельефа на условия обитания человека и его деятельность. Геоморфологические элементы, формы и особенности рельефа. Классификация рельефа. Общие закономерности. История развития рельефа, его связь с тектоническими структурами. | 2 | 1-2 |
| 3 | Рельефы, обусловленные деятельностью эндогенных сил.Эндогенные процессы. Колебательные тектонические движения. | 2 | 1 |
| 4 | Тектонические деформации горных пород. Землетрясение. Общие понятия о землетрясениях и методы их изучения. Сейсмическое районирование. Магматизм и вулканизм. | 2 | 1 |
| 5 | Рельефы, обусловленные деятельностью экзогенных сил***.*** Общие понятия экзогенных процессов и их роль в формировании рельефа Земли. Процесс выветривания. Понятие, факторы и виды выветривания. Борьба с процессами выветривания. Геологическая деятельность ветра и эоловый рельеф. Процесс выдувания и коррозии. Эрозионно-аккумулятивные формы рельефа: деятельность текучих поверхностных вод, плоскостного стока и временных русловых потоков. Строение речных долин. Образование аллювия, рельеф речных долин. Процесс эрозии, деятельность атмосферных вод. Образование и характеристика делювиальных и пролювиальных отложений. Оврагообразование, сели. | 2 | 1-2 |
| 6 | Ледниковые формы рельефа. Разрушительная деятельность ледников и водноледниковых потоков. Гляциальные и флювиогляциальные отложения и связанные с ними формы рельефа. Криогенный рельеф. Сезонная и многолетняя мерзлота. Многолетняя мерзлота, её распространение. Явления, связанные с многолетней мерзлотой: наледи, пучения, термокарст, солифлюкация, мари. Плывуны. Общая характеристика. Истинные и псевдоплывуны. Просадочные явления в лессовых грунтах. Природа и типы просадочности. Склоновые и карстово-суффозионные процессы. | 2 | 1 |
| 7 | Формирование рельефа морских побережий и озер | 2 | 1-2 |
| 8 | Антропогенные формы рельефа | 2 | 1-2 |
| 9 | ***Зональность почвообразования.*** Закономерности физико-географической дифференциации и пространственного размещения почвенного покрова. Почвы арктической и тундровой зон, почвы таёжно-лесной зоны. Зоны подзолистых почв. Болотные почвы. Серые лесные почвы. Чернозём лесостепной и степной зоны. Каштановые почвы. Засоленные почвы и солоди. Бурые полупустынные почвы. Пески и песчаные почвы. Почвы предгорных и горных областей. Почвы речных долин. | 2 | 1-2 |
| 10 | Методика геоморфологических исследований | 2 | 1-2 |
| **Практические занятия** | 20 |  |
| 1 | Выполнение геоморфологического анализа основных форм рельефа по заданному направлению на основе геологической карты, топографического профиля земли, геологического разреза,  | 4 | 2-3 |
| 2 | Определение типа рельефа, его характера расчленения, происхождение рельефа, его возраст. | 4 | 2-3 |
| 3 | Изучение почвенной карты Омской области с определением типов и видов почв районов области.  | 4 | 2-3 |
| 4 | Построение почвенных профилей различных климатических зон с указанием почвенных горизонтов, их мощности, условий почвообразования, характерных черт строения почв, видов структуры почвенных горизонтов. | 4 | 2-3 |
| 5 | Анализ морфологии Омской области с определением основных элементов | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 20 | 2-3 |
|  | Выполнение домашних заданий по теме.Общие сведения о геоморфологических условиях. Изучение геоморфологической карты Омской области.подготовка конспектов по теме «Интенсивность, энергия и амплитудно-частотная характеристика землетрясений. Глубина очагов и повторяемость землетрясений»; Речные долины, рельеф речных долин, образование аллювия, его виды. Денудационные и аккумулятивные равнины. Борьба с эрозией рек. Классификация склонов, причины их образования. Горные породы, подверженные карстообразованию. Рельеф береговой зоны морей и крупных озёр. Влияние деятельности человека на рельеф»; Описание почвенного профиля определенной климатической зоны с указанием условий почвообразования, особенностей строения, использования данного типа почв в сельском хозяйстве. Составление таблиц по теме «История развития почвоведения. Энергетика почвообразования. Абсолютный и относительный возраст почв»;вычерчивание условных знаков |  |
| **1.10 Инженерная геология** | **Содержание учебного материала** | 200 (100+70+30кп) |
| Характеристика инженерной геологии | 1-2 | Этапы развития науки. Структура инженерной геологии. | 4 |  |
| Основные методы и виды инженерно-геологических исследований | 3 | Инженерно-геологическая рекогносцировка. Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологическая разведка. Режимные инженерно-геологические исследования. Инженерно-геологическое опробывание. | 2 |  |
| Геологические процессы и явления | 4-5 | Инженерно-геологические условия развития геологических процессов. Горные породы и их роль в развитии геологических процессов. Тектоника и неотектоника. Геоморфологические условия. Подземные воды и геологические процессы и явления. Закономерности развития геологических процессов. Инженерно-геологические классификации геологических процессов и явлений и их краткая характеристика. | 4 |  |
| Инженерно-геологические карты  | 6 | Карты инженерно-геологических условий, инженерно-геологического районирования, прогнозные инженерно-геологические карты, карты измененности геологической среды. | 2 |  |
| Физико-механические свойства грунтов | 7-8 | Показатели физико – механических свойств грунтов. Методика определения некоторых показателей физических свойств песчано-глинистых грунтов. | 4 |  |
| Техническая мелиорация грунтов | 9 | Цементация, глинизация, битумизация, искусственное замораживание, силикатизация двухрастворная, тампонаж кольматаж глинизацией, осушение, электроосмотическое осушение, электрохимическое закрепление, механическое уплотнение, улучшение гранулометрическими добавками, закрепление синтетическими смолами, силикатизация одностворная, термическое закрепление, укрепление грунтовыми сваями,  | 2 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **1.11 Компьютерные технологии** | **Содержание учебного материала** | 50 (20+30) |  |
| 1 | Введение. Общая схема компьютерного сопровождения геолого - разведочного производства. Краткая характеристика геолого - разведочного производства. Уровни получения информации. Виды информации. Основные способы хранения полученной информации. Используемые информационные процессы и технологии. Материальная и программная базы. Современные специализированные программные продукты (EasyTrace, MS Access, ArcView, ArcGis, ErdasImagine, Surfer, Grafer и др.). | 2 | 1 |
| 2 | Стадийность геолого - разведочного производства и основные компьютерные технологии | 2 | 1 |
| 3 | Спутниковые навигационные системы. Составные части навигационных систем. Принципы их работы. Погрешности. Точность навигационных систем. Протоколы передачи данных. Программное обеспечение GPS измерений. Способы повышения точности навигационных систем. | 2 | 1 |
| 4 | Введение в базы данных. Базы данных. Системы управления базами данных. Назначение и решаемые задачи. Принципы хранения данных и организации доступа к ним. Организация связей между данными. Реляционные базы данных. Принципы организации. | 2 | 1-2 |
| 5 | Проектирование реляционных баз данных. Основы проектирования реляционных баз данных. Метод универсального отношения. Нормализация. Правила генерации отношений. | 2 |
| 6 | Статистические поверхности и способы их получения. Статистические поверхности. Способы математического описания. Способы визуального представления. Области применения. Статистические поверхности в геохимии и геофизике. Общие подходы к построению площадных геохимических или геофизических карт. | 2 |
| 7-8 | Графическое представление цифровой информации в геологических исследованиях. Диаграммы и графики. Диаграммы и графики в геологической отрасли. Основные способы представления цифровой геологической информации. Программное обеспечение. | 4 |
| 9 | Основы геоинформационных систем. Геоинформационные системы в геологических исследованиях. Данные геоинформационных систем. Векторные и растровые геоинформационные системы. Решаемые задачи. Проблемы использования. | 2 |
| 10 | Основы горно-геологических систем. Горно-геологические системы в геологических исследованиях. Данные горно-геологических систем. Решаемые задачи. Проблемы использования. | 2 |
| Практические занятия | 30 |  |
| 1 | Лабораторная работа. Оцифровка топографической карты в векторизаторомEasyTrace. | 2 | 2-3 |
| 2 | Лабораторная работа. Работа с GPS навигатором. | 2 |
| 3 | Лабораторная работа. Обработка данных GPS наблюдений. | 2 |
| 4 | Лабораторная работа. Разработка инфологической модели базы данных | 2 |
| 5 | Лабораторная работа. Разработка ER-модели и физической структуры базы данных в MS ACCESS. | 2 |
| 6 | Лабораторная работа. Разработка интерфейса базы данных. | 2 |
| 7 | Лабораторная работа. Основы работы в программе Surfer. | 2 |
| 8-9 | Лабораторная работа. Построение геохимических карт. | 4 |
| 10-11 | Лабораторная работа. Построение диаграмм и графиков в программе Grafer | 4 |
| 12-13 | Лабораторная работа. Знакомство с векторными геоинформационными системами. | 4 |
| 14-15 | Лабораторная работа. Знакомство с растровыми геоинформационными системами. | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 25 |  |
|  | Выполнение индивидуальных заданий по поиску, анализу, структурированию и презентации информации, анализ научных публикаций по определенной теме,Подготовка презентаций, рефератовСоставление сравнительных таблиц |  |  |
| **Учебная практика****Виды работ:** определение методики и техники поисково-оценочных и разведочных работ при проведении гидрогеологических и инженерно-геологических исследований для конкретных задач; подбор, подготовка к эксплуатации и эксплуатация оборудования, аппаратуры и приборов для конкретных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований. | 6 недель |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)****Виды работ:** проведение технологических процессов отбора проб;полевые и лабораторные исследования проб грунтов и подземных вод;исследования скважин и горных выработок различными методами;оценка запасов подземных вод, инженерно-геологических условий территорий и строительных площадок;оформление документации гидрогеологических и инженерно-геологических работ с использованием информационных технологий; | 4 недели |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов геологии; лабораторий минералогии и петрографии, геофизических методов поисков и разведки, полезных ископаемых, гидрогеологии, инженерной геологии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-наглядных пособий (раздаточный материал, образцы, инструкционные карты, методические рекомендации, карты, плакаты)

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением, оборудование для показа презентаций.

Для проведения практических, лабораторных работ, организации практики используются оборудование лаборатории ПАО «Омский трест инженерно- строительных изысканий» (Омск-ТИСИЗ) Омского филиала Федерального бюджетного учреждения "Территориальный фондгеологической информации по Сибирскому федеральному округу".

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Суворов А.К., Мельников С.П. Геология с основами гидрогеологии./ Учебное пособие для студентов СПО./Спб., Квадро, 2016. - 204 с.
2. Ломакин И. М., Манукьян Д. А., Дроздов В. С., Землянникова М. В. Учебно-методическое пособие по геологии, гидрогеологии и инженерной геологии./М., МГУП., 2012.- 51 с.
3. Венгеров А. С., Венгерова М. В. Петрография./Учебник., Издательство Уральского университета., Екатеринбург., 2017., 132 с.
4. Ходзинская А. Т. Гидрометрия./Курс лекций. М., НИУ МГСУ., 2015., 96 с.
5. Кристаллография и минералогия. Основные понятия./Учебное пособие. Красноярск., Сибирский федеральный университет., 2015, 212 с.

Дополнительные источники:

1. Постановление Минтруда РФ от 20 декабря 2002 г. № 82«Об утверждении квалификационного справочника должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр».
2. Профессиональный стандарт «Специалист по промысловой геологии». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 10 марта 2015 г. № 151н, рег. № 421.
3. ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геолого-разведочных работах», 2005 г.
4. «Временные указания по охране окружающей природной среды при проведении гидрогеологических и инженерно-геологических работ», 1982 г.
5. http : geo.web.ru/
6. http: students.web.ru/
7. http: gornoe-delo.ru/
8. http: webmineral.com/
9. http: geokniga.org/

***Геоморфология***

Основные источники:

1. ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
3. Платов Н.А. Основы инженерной геологии, геоморфологии и почвове­дения : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А.Платов, А.А.Касаткина. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 144 с.
4. Болысов, С. И.Геоморфология с основами геологии. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / С. И. Болысов, В. И. Кружалин. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 143 с.
5. Белобров В.П. География почв с основами почвоведения: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов / В.П. Белобров, И.В. Замотаев, С.В. Овечкин; М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 384 с
6. Короновский Н.В. Геология : учебник для студ. учреждений высш. проф. об- разования / Н.В.Короновский, Н. А. Ясаманов. — 8-е изд., испр. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 448 с.
7. В.П. Бондарев Геология. Курс лекций: учеб. пособие для студ. СПО М: ФОРУМ : ИНФА 2012. - 224с

**Дополнительная литература:**

1. Борголов И.Б. Курс геологии (с основами минералогии и петрографии). - М.: АТС, 2010.
2. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Инженерная геология. Ростов-на-Дону: изд-во Феникс, 2009.
3. БезрукВ.М. Геология и грунтоведение. М : «Недра» 2009
4. Ананьев В.П. Инженерная геология : учеб. для строит. спец. вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. – 6-е изд., стер. – М. :Высш. шк., 2009. – 575 с.
5. Ананьев В.П., Потапов А. Д. Основы геологии, минералогии и петрографии для студ. по направлению «Строительство» М : 2011 г – 303 с

**Интернет ресурсы**

[http://ru.wikipedia.org/wiki/Геоморфология](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

http://www.diclib.com/ГЕОЛОГИЯ/

http://ru.wikipedia.org/wiki/ - Геоморфология

[http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/78562/Геоморфология](http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/78562/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

[http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/Геология](http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

[http://bse.sci-lib.com/article009598.html/Геоморфология](http://bse.sci-lib.com/article009598.html/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

[http://www.ecosystema.ru.geology.htm/Геология](http://www.ecosystema.ru.geology.htm/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

***Минералогия и петрография***

***основная литература:***

1. Короновский Н.В. Общая геология - М: КДУ, 2012.- с.552.
2. Бондарев, В.П. Основы минералогии и кристаллографии с элементами петрографии [Текст] : учеб. пособие для студ. ВУЗ / В.П. Бондарев. - М. : форум, 2017. - 280 с.
3. Сучкова А.П., Питолина Т.П. Первые шаги в геологию – М:, РосГео, 2005, с.116.
4. Черкасова Т.Ю. Основы кристаллографии и минералогии // Методическое пособие, Издательство Томского политехнического университета, 2014, - 201 с.

 ***дополнительная литература:***

1. Баженов А.И., Новоселов К.Л., Полуэктова Т.И. Минералогия. Ч.1. Общая минералогия, Ч.2 Описательная минералогия. Самородные элементы, сульфиды, сульфосоли и их аналоги, галогениды, окислы и гидроокислы. –Томск, ТПИ, 2001 – 119 с.
2. Баженов А.И., Полуэктова Т.И. Практикум по минералогии. 1985.
3. Гущин А.И., Романовская М.А. Практическое руководство по общей геологии. - М:, Изд. центр «Академия», 2007. - с.160.
4. Бетехтин А.Г. Курс минералогии – М:, КДУ, 2010.- с.736.
5. Карлович И.А. Основы геологии. Учебное пособие для педагогических вузов – М: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. – с. 343.
6. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. – М.: Государственное изд-во геологической литературы, 1951. – 542 с.
7. Миловский А.В. Минералогия и петрография. – М.: Недра, 1985. – 432с.
8. Лазаренко А.И. Курс минералогии. − М.: Высшая школа, 1971. – 607 с.
9. Краснощекова Л.А. Основы практической петрографии магматических и метаморфических пород. Учебное пособие. – Томск, Изд-во ТПУ, 2009. – 108 с.
10. Маракушев А.А. Петрография – М.: Изд-во МГУ, 1993. –320с.5.
11. Япаскурт О.В. Литология: учебник для студ. Высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2008. – 336с.
12. Петрографический кодекс. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. Издание второе, переработанное и дополненное. – С-Пб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. –200с.
13. Маракушев А.А. Петрография. Части I-III, -М.: Изд-во МГУ, 1972-1986. –384с., -327с., --386с.
14. Фролов В.Т. Литология. Кн. 1, 2, 3. - М.: Изд-во МГУ, 1992-1996. –336с., -350с., -340с.
15. Заварицкий А.Н. Изверженные горные породы. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. –480с

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| ***программное обеспечение:*** Программные средства Fine Reader, Surfer, Grapher, Microsoft Windows, Microsoft Power Point, Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer. ***базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:***1. Образовательный портал 2.Современные электронные версии геологических энциклопедий, справочников, специальных словарей;3.Электронные образовательные ресурсы (электронные учебники) по дисциплине в форматах МООДУС и html. |

 |

**Материально – техническая база**

Для обеспечения данной дисциплины необходимы: геологический музей факультета, компьютерный класс с установленным программным обеспечением, мультимедийное оборудование, видеоаппаратура.

 **перечень технических средств обучения:**

1. Мульти-медиа оборудование для проведения лекций.

2. Компьютерный класс, подключенный к Internet;

3. Телевизор с видеомагнитофоном

**перечень лабораторного оборудования:**

1. Коллекции минералов и горных пород;

3. Коллекции полезных ископаемых;

4. Соляная кислота, форфоровая и стеклянная пластинки;

5. Шкалы: твердости, спайности, блеска;

6. Комплект деревянных фигур для определения элементов симметрии.

7. Поляризационный микроскоп, бинокуляр.

8. Комплект приборов и оборудования для проведения геологической практики.

**перечень наглядных средств обучения:**

 1. Экспонаты геологического музея: минералы и горные породы;

 2. Геологические карты, карты специального назначения, минералогические, петрографические справочники.

 3. Видеофильмы.

***Компьютерные технологии***

*Основная литература*

1. Классификатор объектов цифровой топографической основы карт геологического содержания масштаба 1:200 000 / М.: 2008.

2. Лебедев С.В., Нестеров Е. М. Цифровая модель геоэкологической карты в ГИС ArcGIS: Учебник. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — 367 с.
2. Ананьев Ю.С. Геоинформационные системы: учебное пособие. —Томск: Изд-во ТПУ, 2013 — 70 c.

3. Шишкин М.А., Калаус С.В., Синькова Е.А. и др. Составление геологических карт в среде ESRI ArcGIS: Учебно-методическое пособие. – СПб.: 2012. – 240 с.

*Дополнительная литература:*

* + - 1. Лебедев С. В. Практикум по векторизации растровых изображение геоэкологической карты. – СПб.: 2003. – 72 с.
			 2. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. —М.: Финансы и статистика, 1998. —288 с.
1. Официальный сайт ГИС-ассоциации России. [Электронный ресурс]. URL: >15. Официальный сайт компании ESRI Inc., [Электронный ресурс]. URL: >16. ArcGISResources. [Электронный ресурс]. URL: https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/tool-reference/spatial-analyst/how-flow-direction-works.htm (дата обращения: 22.05.2016)
2. Емельянова Т.Я. Инженерная геодинамика. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2002.
3. Максимов С.Н. Инженерные сооружения. М.: Изд-во МГУ, 1974. - 274 с.
4. Можевитинов А.Л., Симаков Г.В., Михайлов А.В., Поспелов В.Н. Введение в гидротехнику. М.: Энергоатомиздат, 1985. – 232 с.
5. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов. Основы теории и примеры расчета. М.: Стройиздат, 1990. - 312 с.
6. Далматов Б.И. и др. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. М.: Высш. школа, 1969. - 296 с.
7. Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник /Сост.: Ю.Л.Максименко, В.А.Глухаров. М.: Стройиздат, 1990, - 527 с.
8. Андерсон, Тригг. Интересные случаи из практики инженерной геологии: Пер. с англ. М.: Недра, 1981. 224 с.
9. Маклакова Т.Г. и др. Проектирование жилых и общественных зданий городского строительства. М.: Выс. школа. 1996.- 322 с.
10. Маковский Л.И. Проектирование автомобильных и городских тоннелей. М.: Транспорт. 1993. - 352 с.
11. Соловьев Г.П. Основания и фундаменты транспортных сооружений. М.: Транспорт. 1996. -512 с.
12. СНИП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 1985. –40 с.
13. СНИП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. М. – ЦИТП Госстроя, 1986. – 48 с.
14. Crosier S., Booth D. Начало работы в ArcGIS 9: пер. с анг. Data +: 2004. 265 c.
15. ArcGISDesktopHelp
16. Условные знаки для топографических карт масштабов 1:200 000 и 1:500 000 / под ред. В.А. Бабичев, Л.П. Чуганова. Редакционные издательский отдел ВТС. изд. М.: 1983. – 56 с.
17. ГИС ObjectLand. 1999-2014 [Электронный ресурс]. URL: cs

***Гидрогеология***

Нормативная:

1. ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

3. СанПиН 2.1.4.559 – 01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

4. СанПиН 2.1.4.5544 – 96. Требования к качеству воды централизованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.

5. СНиП 2.04-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

Основная:

1. Суворов А.К., Мельников С.П. Геология с основами гидрогеологии/ Учебное пособие для студентов СПО/Спб., Квадро, 2016. - 204 с.
2. Ломакин И. М., Манукьян Д. А., Дроздов В. С., Землянникова М. В. Учебно-методическое пособие по геологии, гидрогеологии и инженерной геологии/М., МГУП, 2012.- 51 с.
3. Ходзинская А. Т. Гидрометрия/Курс лекций. М., НИУ МГСУ, 2015, 96 с.
4. Цепляев, А. Н*.*Машины и оборудование для природообустройства и водопользования : учебное пособие для СПО / А. Н. Цепляев, В. Г. Абезин, Д. В. Скрипкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 137 с.
5. Леонова А.В. О 75 Основы гидрогеологии и инженерной геологии: учебное пособие / сост.: А.В. Леонова; Томский политехнический университет. – 2-е изд. − Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 149 с.

Дополнительная

11. Боревский Б.В. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. / Б.В. Боревский, Б.Г. Самсонов, Л.С. Язвин – Москва : Недра, 2011 г. – 304 с.

12. Гордеев, П.В. Гидрогеология: учеб. для техникумов / П.В. Гордеев, В.А. Шемелина, О.К. Шулякова. - Москва : Недра, 2012 г. - 261 с. : ил. + табл.

13. Климентов, П. П. Динамика подземных вод : учеб. для техникумов / П.П. Климентов, В.М. Кононов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2010 г. - 383 с.

14. Климентов, П. П. Методика гидрогеологических исследований : учеб. для вузов / П.П. Климентов, В.М. Кононов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2012 г. - 447 с.

 15. Бурение скважин различного назначения : учеб. пособие для студентов вузов / Сердюк Н.И. [и др.] ; под ред. Сердюка Н.И. - Москва : РГГУ, 2006. - 615 с. : ил. + табл.

16. Орадовская, А. Е. Санитарная охрана водозаборов подземных вод / А.Е. Орадовская, Н.Н. Лапшин. - Москва : Недра, 1987. - 166 с.

17. Плотников, Н.И. Поиски и разведка пресных подземных вод : учеб. пособие для вузов / Н.И. Плотников. - Москва : Недра, 2000 г. - 367 с. : ил. + табл. - (Высшее образование).

18. Справочное руководство гидрогеолога / Под ред. проф. Максимова В.М. В 2-х т. 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Недра, 1979.- 512с.

19. Справочное руководство гидрогеолога. / Под ред. проф. Максимова В.М.В 2-х т. 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Недра, 1979.- 295с.

20. <http://kursak.net/osnovy-gidrogeologii-uchebnik/>

1. Ананьев В.П. Инженерная геология : учеб. для строит. спец. вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. – 6-е изд., стер. – М. :Высш. шк., 2009. – 575 с.
2. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Инженерная геология. Ростов-на-Дону: изд-во Феникс, 2009.
3. Емельянова Т.Я. Инженерная геодинамика. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2002.
4. Бондарев В.П. Геология. Курс лекций: учеб. пособие для студ. СПО М: ФОРУМ : ИНФА 2012. - 224с
5. Короновский Н.В. Геология : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.В.Короновский, Н. А. Ясаманов. — 8-е изд., испр. и
6. Платов Н.А. Основы инженерной геологии, геоморфологии и почвове​дения : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А.Платов, А.А.Касаткина. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 144 с.
7. доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 448 с.
8. Чеботарев А. И. .Общая гидрология (воды суши): учебное пособие для вузов / А. И. Чеботарев--- Л., 1975.--- 543 с.

# **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

В целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

*Учебные дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного профессионального модуля:Геология, Геоморфология, Информатика, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Аналитическая химия, Основы топографической графики, Математика, Безопасность жизнедеятельности, Экологические основы природопользования, Охрана труда.*

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, как правило, базовое или образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, профессионального модуля и систематически занимающиеся самообразованием, научно-методической деятельностью и повышением своей квалификации. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.5 **Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ст. 79), педагогический состав ППССЗ знакомится с психолого- физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологом, социальным педагогом, социальными работниками, волонтерами.

В соответствии с Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации, Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО «О методических рекомендациях по организации профориентационной работы профессиональной образовательной организации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью по привлечению их на обучение по программам среднего профессионального образования и профессионального обучения от 22 декабря 2017 г. n 06-2023», в курсе дисциплины (профессионального модуля) предполагается использовать социально- активные и рефлексивные методы обучения, технологии социо- культурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создания комфортного психологического климата в студенческой группе, ассистивные технологии и технологии улучшенной реальности. Подбор и объяснение учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических и информационных систем, в том числе с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально- техническое обеспечение предусматривает приспособление аудитории к нуждам лиц с ОВЗ. Рекомендуется индивидуальный подход на всех этапах обучения (при опросе, индивидуальные домашние задания, посильная работа на уроке; обязательная оценка положительных результатов даже небольшого вида деятельности); максимальное использование наглядности, опорных схем, конспектов, рисунков, таблиц, карт, компьютера, интерактивной доски; рассказ по рисунку, опорным словам, схемам, творческие лаборатории (инклюзия через творческую деятельность в смешанных группах).

Обязательным условием организации образовательной деятельности при наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащие) является использование специальных методов: при теоретическом обучении (мультимедийные презентации, опорные конспекты); при практическом обучении (наличие учебных пособий и дидактических материалов, позволяющих визуализировать задания, рекомендации преподавателя по их выполнению и критерии оценки). Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

|  |  |
| --- | --- |
| категории студентов | Формы |
| С нарушением слуха | - в печатной форме; - в форме электронного документа (в т.ч. страницы преподавателя на сайте колледжа);- больше визуальной информации |
| С нарушением зрения | - в печатной форме увеличенным шрифтом; - увеличение формата иллюстраций учебника, использование форматирования шрифта,- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;- соблюдение ортопедического режима обучения |

Дистанционное обучение инвалидов может быть реализовано различными формами:

 - очные занятия с применением дистанционных технологий (использование электронного контента для организации образовательного процесса и контрольных мероприятий);

- индивидуальные дистанционные занятия взаимодействия (в том числе, on-line занятия), групповые дистанционные занятия (включая, проектную работу, вебинары);

- занятия с дистанционным включением обучающихся с инвалидностью в деятельность группы (с применением телекоммуникационных технологий или программы Skype);

 - самостоятельные занятия с тьюторским сопровождением (на основе размещенного на сайте колледжа электронного образовательного контента, на основе которого может осуществляться удаленное взаимодействие)

Форма проведения аттестации для студентов инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной и электронной форме (для лиц с нарушениями опорно- двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения);

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов, рекомендуется предусмотреть для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставлять дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене. Возможно установление образовательной организацией индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно- двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно- двигательного аппарата)

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категории студентов | Виды оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
| С нарушением слуха | тест | преимущественно письменная проверка |
| С нарушением зрения | собеседование | преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | решение дистанционных тестов, контрольные вопросы | организация контроля с помощью дистанционных технологий (электронной оболочки MOODLE), письменная проверка |

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК 1.1. Выбирать методику, технологию, оборудование, аппаратуру и приборы для гидрогеологических и инженерно-геологических работ. | читать геологические карты и профили специального назначения; | *оценка**- защиты практических работ;**- контрольных работ по темам МДК;**- выполнения тестовых заданий по темам МДК.* *- результатов выполнения практических работ во время учебной практики;* *-защиты презентаций и рефератов;**-защиты курсового проекта.*педагогическое наблюдениесоставление таблицкомпетентностно-ориентированные заданиязащита практических заданийпроверка лабораторных работ |
| ПК 1.2. Проводить работы по гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям территорий, скважин и горных выработок |  |
| ПК 1.3. Определять свойства исследуемых проб пород и подземных вод. | составлять описание минералов и горных пород по образцамопределять формы рельефа, типы почвообразующих пород;классификацию горных пород;генетические типы четвертичных отложений |
| ПК 1.4. Оформлять документацию гидрогеологических и инженерно-геологических работ с использованием информационных технологий. |  |
| ПК 1.5. Определять запасы подземных вод и оценивать инженерно-геологические условия территорий и строительных площадок. | анализировать динамику и геологическую деятельность подземных вод;  |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | –динамика достижений студента в учебной деятельности | *Наблюдение, анкетирование, собеседование, опросы,**мониторинг достижений (анализ портфолио)* |
|  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | рациональность планирования и организации деятельности поразработке проектной документации;- точность, правильность и полнота решения профессиональных задач. |
| OK 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | обоснованность выбора решения в стандартных и нестандартных ситуациях при проектировании в соответствии с профессиональной задачей |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;-широта использования различных источников информации, включая электронные. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями в ходе обучения и при решении профессиональных задач.Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группеСоблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | Четкость постановки цели и рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Позитивная динамика достижений в процессе освоения ВПД.-Результативность самостоятельной работы |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий. использование при необходимости новых технологий (или их элементов) при выполнении работ |

1. [↑](#footnote-ref-1)