

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СОФ МГРИ

*[Handwritten signature]*  
С. И. Двослазов  
«04» *[Handwritten]* июля 2019 г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

*[Handwritten signature]* Р. И. Бабичева

«04» *[Handwritten]* июля 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ 01. ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И УСТАНОВОК ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

г. Старый Оскол  
2019 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых**, утверждённая приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 г. № 492.

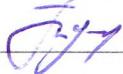
Организация-разработчик: Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

### РАЗРАБОТЧИКИ:

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | <u>Э.В. Турушев</u><br>(инициалы, фамилия)   |
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | <u>Т.Н. Бартель</u><br>(инициалы, фамилия)   |
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | <u>А.П. Борзенков</u><br>(инициалы, фамилия) |
| <u>СОФ МГРИ</u><br>место работы   | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | <u>О.Б. Шарандак</u><br>(инициалы, фамилия)  |
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | <u>Е.В. Денисова</u><br>(инициалы, фамилия)  |
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | <u>В.И. Николенко</u><br>(инициалы, фамилия) |
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | <u>Л.Г. Дрегель</u><br>(инициалы, фамилия)   |

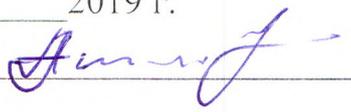
### РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

предметной цикловой комиссией геофизических дисциплин  
Протокол от «04» июня 2019 г. № 11

Председатель ПЦК:  Э.В. Турушев

### РЕКОМЕНДОВАНА:

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ  
« 04 » 06 2019 г.

Начальник УМО  Е.В. Антошкина

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br>МОДУЛЯ.....   | 4  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....  | 7  |
| 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br>МОДУЛЯ.....  | 8  |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br>МОДУЛЯ.....  | 30 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) ..... | 35 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 01. Обслуживание оборудования и установок поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12.05.2014г. № 492 в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): обслуживание оборудования и установок поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1. Выбирать методы, оборудование и установки геофизических исследований.

ПК1.2. Регулировать и настраивать геофизическую аппаратуру и контрольно-измерительные приборы.

ПК1.3. Осуществлять монтаж (и демонтаж) установок для геофизических исследований.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для подготовки рабочих по профессии 17536 «Рабочий на геофизических работах» при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

#### **иметь практический опыт:**

- выполнения полевых и простейших маркшейдерских работ;
- работы с приборами бурения;
- оформления графических приложений в соответствии с инструктивными требованиями;
- определения оптимального метода геофизических исследований;
- подготовки геофизической аппаратуры, контрольно-измерительных приборов и оборудования;
- монтажа (комплектации) установок для проведения геофизических работ;

#### **уметь:**

- вычерчивать планы, схемы, карты;

- определять и описывать вещественный состав полезных ископаемых;
- пользоваться приборами и инструментом для выполнения геодезических и маркшейдерских работ;
- распознавать горные породы и подземные воды по условиям их образования и диагностическим признакам;
- выбирать способы бурения в зависимости от природы горных пород;
- читать геологические и топографические карты;
- описывать характерные формы рельефа;
- определять основные формы и элементы залегания горных пород и изображать их на геологических картах;
- подбирать геофизическую аппаратуру и контрольно-измерительные приборы по выбранному методу геофизических исследований;
- проверять работоспособность аппаратуры и приборов, присоединять их к установкам;
- регулировать и настраивать аппараты и приборы на прием соответствующего сигнала;
- производить прием сигнала;
- выполнять определенные расчеты по моделированию установки и сигналов;
- определять чувствительность установки и качество сигнала.

**знать:**

- действующие стандарты на карты, планы и схемы;
- формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;
- состав и технологию геодезических и маркшейдерских работ;
- основы горного дела и буровзрывных работ;
- назначение и основные виды геологического картографирования;
- виды и сущность топографических съемок, и содержание маркшейдерского дела;
- геометрию недр;
- условия образования и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых;
- минералогический состав горных пород и подземных вод;
- физико-механические свойства пород, влияющие на процесс бурения;
- признаки залегания полезных ископаемых, его изображение на картах;
- виды электрических сигналов и их основные характеристики;
- принципы преобразования электрических сигналов в цифровые;
- устройство и характеристики радиоприемных и радиопередающих устройств;
- способы измерений аппаратурой и приборами;
- назначение, устройство, принцип действия и область применения геофизической аппаратуры и контрольно-измерительных приборов геофизических исследований;
- схемы геофизических установок;

- порядок, способы сборки (демонтажа) геофизических установок;
- технологию электро - и радиомонтажных работ;
- технологию и правила наладки, регулирования, получения сигналов;
- методы настройки аппаратуры на конкретный сигнал;
- электромагнитные свойства горных пород;
- правила обслуживания аппаратуры, приборов и установок;
- источники тока электрических и электромагнитных полей;
- основные правила безопасной работы с источниками электропитания; физические основы и геолого-геофизические предпосылки применения методов поисков и разведки;
- сейсмические свойства горных пород;
- волны, используемые в сейсморазведке;
- назначение источников возбуждения сейсмических колебаний;
- способы возбуждения электромагнитных полей;
- связь магнитных аномалий с геологическим строением;
- радиоактивность горных пород, руд и подземных вод

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего 1605 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1281 час, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 854 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося – 329 часов;  
 консультации – 98 часов;  
 учебной практики – 180 часов;  
 производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля Обслуживание оборудования и установок поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>   |
|------------|---|
| ПК 1.1.    | Выбирать методы, оборудование и установки геофизических исследований  |
| ПК 1.2.    | Регулировать и настраивать геофизическую аппаратуру и контрольно-измерительные приборы  |
| ПК 1.3.    | Осуществлять монтаж (и демонтаж) установок для геофизических исследований   |
| 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     |
| ОК 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  |

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля   | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса |  |   |                        |   | Практика         |  |
|-----------------------------------|--|-------------|--|--|---|------------------------|---|------------------|--|
|                                   |  |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося          |  |   | Самостоятельная работа |   | 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. – 1.3.                    | Раздел 1. Выполнение геодезических и маркшейдерских работ  | 207         | 98   | 30   |   | 37/12                  |   | 72<br>УП – 01.01 |  |
| ПК 1.1. – 1.3.                    | Раздел 2. Проведение геологических исследований и геокартографирования   | 197         | 116  | 56   |   | 43/15                  |   | 36<br>УП – 01.02 |  |
| ПК 1.1. – 1.3.                    | Раздел 3. Выбор и проведение горно-буровых работ   | 191         | 112  | 50   |   | 43/13                  |   | 36<br>УП – 01.03 |  |
| ПК 1.1. – 1.3.                    | Раздел 4. Обслуживание оборудования и установок геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых | 768         | 528  | 256  |   | 206/58                 |   | 36<br>УП – 01.04 |  |
| ПДП.00                            | Производственная практика  | 144         |  |  |   |                        |   |                  | 144  |
|                                   | Консультации   | 98          |  |  |   | 98                     |   |                  |  |
|                                   | <i>Всего:</i>  | <b>1605</b> | <b>854</b>   | <b>392</b>   |   | <b>427</b>             |   | <b>180</b>       | <b>144</b>   |

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01 Обслуживание оборудования и установок поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем / формируемые компетенции (ПК, ОК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Выполнение геодезических и маркшейдерских работ</b>   |  | <b>207</b>  |                  |
| <b>МДК 01.01. Аппаратура геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</b>                      |  | <b>135</b>  |                  |
| <b>Тема 1.1. Геодезические работы</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3.   | <b>Содержание</b>  | 40          |                  |
| 1.   | Общие сведения о геодезии. Понятия о форме и размерах Земли. Системы географических и прямоугольных координат.   |             | 3                |
| 2.   | Понятие ориентирования. Азимуты. Дирекционные углы. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки.   |             | 3                |
| 3.   | Понятие масштаба. Масштабы численные и графические. Линейный и поперечный масштабы. Точность масштаба  |             | 3                |
| 4.   | Номенклатура карт и планов. Условные знаки на картах и планах. Рельеф местности и способы его изображения на планах и картах. Форма рельефа. Задачи, решаемые на планах и картах.  |             | 3                |
| 5.   | Сущность и способы вешения. Механические, оптические и электронные мерные приборы.   |             | 3                |
| 6.   | Геодезические сети. Назначение и классификация геодезических сетей. Основные методы построения геосетей и их сущность. Плановые и высотные геодезические сети. Геодезические знаки |             | 3                |
| 7.   | Сущность измерения горизонтального угла. Вертикальные углы. Теодолиты, их назначение, классификация и устройство.  |             | 3                |
| 8.   | Методы измерения превышений и их сущность. Назначение, классификация и устройство нивелиров.   |             | 3                |
| 9.   | Топографические съемки. Понятие о топографической съемке. Плановое и высотное съемочное обоснование  |             | 3                |
| 10.  | Глазомерная съемка, ее сущность и применение. Тахеометрическая съемка. Основные сведения.  | 3           |                  |

|  |   |  |    |   |
|--|---|--|----|---|
|  |   | Приборы для производства съемки. Порядок измерений   |    |   |
|  | 11.   | Мензурная съемка. Основные сведения. Приборы для производства съемки. Порядок измерений. Сущность аэрофототопографической и стереотопографической съемок   |    | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |  | 18 |   |
|  | 1.  | Изучение устройства и поверок теодолита  |    |   |
|  | 2.  | Измерение горизонтальных и вертикальных углов  |    |   |
|  | 3.  | Изучение устройства мерных приборов  |    |   |
|  | 4.  | Ознакомление с приборами для производства съемок   |    |   |
|  | 5.  | Обработка теодолитного хода  |    |   |
|  | 6.  | Составление топографического плана   |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  | 4  |   |
|  | 1.  | Решение задач на переход от дирекционных углов к румбам и обратно. Вычисление обратных азимутов и дирекционных углов.  |    |   |
| 2.   | Определение по карте и плану координаты точек, углов, азимутов. Рельеф местности и способы его изображения на планах и картах |  |    |   |
| Тема 1.2. Топографо-геодезические и навигационное обеспечение геологоразведочных и геологосъемочных работ ОК 1-9 ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>   |  | 20 |   |
|  | 1.  | Проектирование, организация и лицензирование топографо-геодезических работ. Методы топографо-геодезического и навигационного обеспечения геологоразведочных работ  |    | 3 |
|  | 2.  | Топографические основы, их точность, содержание и методы создания. Исходные материалы для создания топооснов   |    | 3 |
|  | 3.  | Определение планового положения объектов геологоразведочных наблюдений с помощью топокарты и материалов аэрофотосъемки, линейно-угловыми измерениями, с помощью спутниковых навигационных систем (СНС), стереофотографическим способом, радиогеодезическим, с помощью радиогеофизических и радионавигационных систем (РГС и РНС) |    | 3 |
|  | 4.  | Определение высотного положения объектов геологоразведочных наблюдений по топографической карте и материалам аэрофотосъемки, тригонометрическим (геодезическим), геометрическим, барометрическим и гидростатическим нивелированием, стереограмметрическими методами  |    | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |  | 4  |   |
|  | 1.  | Измерение по карте и аэрофотоснимкам углов (азимутов) и длин линий для перенесения точек в натуру  |    |   |
|  | 2.  | Снятие с карты плановых координат и высотных отметок определяющих точек. Вычисление линейно-угловых засечек  |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  | -  |   |
|  | Тема 1.3. Маркшейдерские работы   | <b>Содержание</b>  |    | 8 |

|  |                                      |   |   |   |
|--|--------------------------------------|---|---|---|
| ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3.  | 1.                                   | Горизонтальные и вертикальные съемки в подземных горных выработках. Подземные маркшейдерские опорные и съемочные сети. Съемочные работы |   |   |
|  | 2.                                   | Производство геометрического и тригонометрического (геодезического) нивелирования в подземных горных выработках                         |   | 3 |
|  | 3.                                   | Сущность и методы соединительной съемки. Магнитное и гироскопическое ориентирование. Передача в шахту высотной отметки                  |   | 3 |
|  | 4.                                   | Маркшейдерские работы на открытых разработках. Опорные и съемочные сети, способы их создания. Съемочные работы                          |   | 3 |
|  | 5.                                   | Сущность и значение сдвижения горных пород для охраны окружающей среды и земельного фонда. Наблюдения за сдвижением поверхности         |   | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>           |   |   |   |
|  | <b>Практические занятия</b>          |   | 4 |   |
| 1.   | Подсчет объемов вынутой горной массы |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа</b>  |                                      | 37  |   |   |
| <p>Систематическая проработка конспекта лекции дополнение конспекта рекомендованной литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка конспектов выступлений на семинаре, рефератов, выполнение заданий.</p> <p>Выполнение и оформление расчетно–графических (расчетных) заданий по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>1.Изучение устройства нивелира Н-3. Оформление материалов и сдача работ.</p> <p>2.Составление журнала технического нивелирования. Оформление журнала и сдача работ.</p> <p>3.Изучение конструкции теодолита типа Т-30 и его модификации. Оформление материалов устройства теодолитов и сдача работ.</p> <p>4.Выполнение домашних заданий разнообразного характера:</p> <p><u>решение задач</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на переход от дирекционных углов к румбам и обратно. Вычисление обратных азимутов и дирекционных углов</li> <li>- определение по карте и плану координаты точек, углов, азимутов</li> <li>- расчет номенклатуры карт и планов</li> <li>- камеральная обработка журнала тахеометрической съемки</li> </ul> <p><u>выполнение графических работ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление топографического плана</li> <li>- построение профиля местности</li> <li>- рельеф местности и способы его изображения на планах и картах</li> </ul> <p>5. Подготовка к участию в научно-теоретической конференции, смотрах</p> |                                      |   |   |   |
| <b>Учебная практика</b> (первичных профессиональных навыков)   |                                      | 72  |   |   |
| <b>Виды работ</b>  |                                      |   |   |   |
| - выполнение полевых и простейших маркшейдерских работ   |                                      |   |   |   |

- оформления графических приложений в соответствии с инструктивными требованиями  
 - создание высотного обоснования

### Тематический план и содержание учебной практики УП 01

| Наименование разделов и тем, формируемые компетенции                       | Содержание учебного материала |  | Объем часов | Уровень освоения |
|--|-------------------------------|--|-------------|------------------|
| <b>Раздел 1. Выполнение геодезических и маркшейдерских работ</b>           |                               |  | <b>72</b>   |                  |
| Инструктаж по технике безопасности.<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1                    | 1                             | Введение. Инструктаж по технике безопасности. Организация практики.  | <b>6</b>    | 2                |
|  | 2                             | Получение приборов. Поверки теодолитов.  |             |                  |
| <b>Создание планового обоснования</b>                                      | <b>Содержание</b>             |  | <b>30</b>   |                  |
| Тема 1.1. Рекогносцировка местности.<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.2               | 1                             | Рекогносцировка местности. Закрепление точек теодолитного хода. Измерение длин линий.  |             | 3                |
| Тема 1.2. Измерение горизонтальных углов<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.2           | 1                             | Привязка хода. Измерение горизонтальных углов теодолитного хода. Измерение линий и горизонтальных углов.   |             | 3                |
|  | 2                             | Съёмка ситуации полярным способом.   |             |                  |
| Тема 1.3. Камеральные работы.<br>Оформление плана.<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.2 | 1                             | Камеральная обработка вычислений прямоугольных координат.  |             | 3                |
|  | 2                             | Построение и вычерчивание плана теодолитного хода. Составление и вычерчивание плана ситуации. Вычерчивание тушью контуров и местных предметов в условных знаках. |             |                  |
| <b>Разбивка магистралей и профилей</b>                                     | <b>Содержание</b>             |  | <b>18</b>   |                  |
| Тема 1.4. Геометрическое нивелирование.<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.2            | 1                             | Поверки точного нивелира Н-3.  |             | 3                |
|  | 2                             | Разбивка магистралей и профилей. Нивелирование пикетов.  |             |                  |
|  | 3                             | Камеральная обработка полевого журнала измерений. Построение и вычерчивание продольного профиля.   |             |                  |
| <b>Тахеометрическая съёмка</b>   | <b>Содержание</b>             |  | <b>12</b>   |                  |
| Тема 1.5. Полевые и камеральные работы при тахеометрической съёмке         | 1                             | Определение место нуля (МО). Измерение превышений и расстояний по нивелирной рейке. Вычисления высот реечных точек.  |             | 3                |

|   |  |   |            |    |   |
|---|--|---|------------|----|---|
| OK1-OK7<br>ПК1.1-1.2  | 2  | Интерполирование горизонталей и их вычерчивание. Построение и вычерчивание съёмки ситуации и рельефа местности.   | 6          |    |   |
| <b>Маркшейдерские работы</b>  | <b>Содержание</b>  |   |            |    |   |
| Тема 1.6. Маркшейдерские работы<br>OK1-OK7<br>ПК1.1-1.2   | 1  | Определение объема условного месторождения. Сдача приборов. Зачет   |            |    |   |
| <b>Раздел 2. Проведение геологических исследований и геокартографирование</b>   |  |   | <b>197</b> |    |   |
| <b>МДК 01.01. Аппаратура геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</b>   |  |   | <b>161</b> |    |   |
| <b>Тема 2.1. Общие понятия о поисках месторождений полезных ископаемых, их вещественном составе и условиях образования</b><br>OK 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>  |   | 8          |    |   |
|   | 1.   | Геологические условия образования месторождений полезных ископаемых. Формы и условия залегания рудных тел. Вещественный состав, текстуры и структуры руд. Эндогенные и экзогенные месторождения, их условия образования и формы залегания   |            |    | 3 |
|   | 2.   | Закономерности размещения месторождений полезных ископаемых. Понятие о металлогенических провинциях. Карты прогноза распространения полезных ископаемых.  |            |    | 3 |
|   | 3.   | Общие понятия о признаках и предпосылки поисков месторождений полезных ископаемых. Геологические (природные) и негеологические (народные) признаки  | 3          |    |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b>                                     |   | 8          |    |   |
|   | 1.   | Определение и описание образцов руд металлических полезных ископаемых. Работы с картой полезных ископаемых. Зарисовка главных месторождений металлических полезных ископаемых   |            |    |   |
|   | 2.   | Определение и описание образцов неметаллических и горючих полезных ископаемых. Работы с картой полезных ископаемых. Зарисовка главных месторождений неметаллических ископаемых. Ознакомление с геологическим строением главнейших угленосных и нефтеносных провинций России   |            |    |   |
|   | 3.   | Изучение текстур и структур руд. Зарисовка основных типов тел полезных ископаемых   |            |    |   |
|   | <b>Практические занятия</b>                                    |   | -          |    |   |
|   | <b>Тема 2.2. Структурная геология</b><br>OK 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>   |            | 20 |   |
| 1.  |  | Ознакомление с действующими стандартами на геологические карты, их масштабы и номенклатура. Другие виды геологической графики. Сущность и задачи дисциплины, её практическое значение, связь с другими науками. История развития структурной геологии и геологического картографирования<br>Масштабы и номенклатура топографических карт и топоосновы. Способы изображения рельефа на | 2          |    |   |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
|    | <p>карте. Методика построения топографического профиля. Основные требования к топографической основе</p> <p>Содержание, особенности, масштабы и виды геологических карт. Общие требования к оформлению геологических карт. Сводная стратиграфическая колонка и геологический разрез. Условные обозначения и индексы на геологических картах и разрезах. Зарамочное оформление карты</p>  |  |   |
| 2. | <p>Формы и виды залегания осадочных горных пород, их изображение на геологической карте и разрезах</p> <p>Структурные формы, их происхождение, морфология и кинематика. Виды деформаций и их проявления в горных породах. Методы изучения структурных форм</p> <p>Слоистая структура в земной коре. Понятие «слой», характеристика слоя. Виды слоистости. Трансгрессивное и регрессивное залегание слоев.</p> <p>Соотношение между осадочными толщами. Согласно залегание слоев и его типы. Несогласное залегание слоев, его виды. Перерывы, их разновидности, морфология и распространение. Полевые признаки несогласия. Структурные этажи, принципы их выделения, изображения на геологических картах и разрезах</p> <p>Горизонтальное залегание слоев, их изображение на геологической карте и разрезах, особенности построения разреза</p> <p>Наклонное залегание слоев. Определение элементов залегания наклонного слоя косвенными методами. Построение выхода наклонного слоя на поверхность. Изображение наклонно залегающих слоев на геологической карте и разрезах</p> <p>Складчатые нарушения горных пород. Элементы складки. Флексура и её элементы. Морфологическая классификация складок. Построение геологического разреза по карте со складчатым залеганием горных пород.</p> <p>Нетектонические дислокации и другие особые формы залегания осадочных горных пород. Ископаемые рифы. Кластические дайки (жилы). Нетектонические дислокации, их распространение и отличительные признаки</p> |  | 3 |
| 3. | <p>Виды разрывных нарушений в горных породах, их классификация, изображение на геологической карте и разрезах</p> <p>Характеристика разрывных нарушений и их классификация. Изображение разрывных нарушений на геологических и структурных картах</p> <p>Трещины в горных породах. Характеристика трещин по происхождению. Кливаж, типы и происхождение. Методы полевого изучения и графического изображения трещин</p>  |  | 3 |
| 4. | <p>Формы залегания магматических и метаморфических горных пород, их классификация, изображение на геологической карте и разрезах.</p> <p>Формы залегания интрузивных горных пород. Классификация интрузивных тел и их морфологическая характеристика. Форма выхода интрузива на поверхность</p> <p>Изображение интрузивов на геологической карте и разрезах. Способы определения возраста интрузий</p> <p>Условия формирования эффузивных пород. Зависимость формы залегания от типа вулканизма и состава лав. Изображение на геологической карте и разрезах</p>   |  | 3 |

|   |                             |   |    |   |
|---|-----------------------------|---|----|---|
|   |                             | Формы залегания метаморфических горных пород. Формы залегания первичных гранитогнейсовых куполов. Методы определения возраста метаморфических пород. Изображение метаморфических пород на геологической карте и разрезах  |    |   |
|   | 5.                          | Виды структурных элементов земной коры, принципы составления тектонических карт и выделения структурных этажей<br>Основные структурные элементы земной коры. Особенности строения и закономерности развития земной коры. Принципы составления тектонических карт и выделение структурных этажей. Общий анализ геологического строения региона по карте  |    | 3 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  |   | 30 |   |
|   | 1.                          | Определение основных форм и элементов залегания горных пород и изображение их на геологических картах<br>Построение геологической карты с горизонтальным залеганием<br>Построение геологического разреза при горизонтальном залегании<br>Составление стратиграфической колонки согласно исходным данным по карте с горизонтальным залеганием слоев<br>Определение элементов залегания наклонного слоя по трем точкам<br>Построение выхода наклонно залегающего слоя на поверхность<br>Определение элементов залегания по выходу пласта на поверхность<br>Построение геологической карты и разреза через моноклиналичную структуру<br>Определение по карте количества, типа складок и мощности слоя на крыле складки<br>Построение геологической карты со складчатым залеганием горных пород<br>Построение структурной карты методом треугольников<br>Определение типов разрывных структур на геологических картах<br>Построение разреза по геологической карте с разрывными нарушениями<br>Построение розы-диаграммы трещин<br>Построение разреза по геологической карте с изображением интрузий<br>Работа с геологической картой района распространения вулканогенно-осадочных серий<br>Построение разреза по карте с распространением магматических и метаморфических пород |    |   |
|   | 2.                          | Чтение геологических карт с выделением различных типов структур и структурных этажей<br>Построение структурно-формационной колонки и палеогеографической кривой. Установление отношения между основными типами структур, их сочетания в историческом и региональном планах. Оценка перспектив поисков полезных ископаемых   |    |   |
|   | <b>Практические занятия</b> |   | -  |   |
| <b>Тема 2.3.</b> Геологическое картографирование<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>           |   | 8  |   |
|   | 1.                          | Назначение, задачи и виды геологического картографирования. Масштабы съемок и детальность. Единство требований и инструкций<br>Характер съемок по назначению и способу выполнения. Методы геологической съемки.<br>Геологические исследования и составление геоморфологической карты Методы изучения полезных   |    | 3 |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | ископаемых   |    |   |
|  | 2. Назначение, принципы и основные методы аэрокартографирования. Аэрокосмическая съемка как метод геологического картографирования. Плановая и перспективная съемки. Виды аэрофотоматериалов. Дистанционное изучение земли. Дешифровочные признаки различных горных пород и структурных форм, приборы и способы дешифрования АФС |    | 3 |
|  | 3. Назначение, цели и задачи периодов геологического картографирования, особенности съемки в различных геолого-географических условиях. Организация геологосъемочных работ. Порядок ведения документации и наблюдений при комплексной геологической съемке. Геологические отчеты, их виды, содержание                            |    | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   | 4  |   |
|  | 1. Ознакомление с устройством стереоскопа, метод работы с ним  |    |   |
|  | 2. Просмотр аэрофотоснимков под стереоскопом с выделением фотомаркирующих горизонтов и перенос их на топооснову  |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | -  |   |
| <b>Тема 2.4.</b> Подземные воды, как элемент гидросферы Земли<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3.                             | <b>Содержание</b>  | 14 |   |
|  | 1. Условия образования и закономерности размещения подземных вод. Водно-коллекторские свойства горных пород. Физические свойства, химический и бактериологический состав подземных вод. Оценка качества подземных вод в соответствии с их назначением  |    | 3 |
|  | 2. Формирование различных типов подземных вод. Грунтовые воды и воды зоны аэрации. Межпластовые водоносные горизонты. Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах.  |    | 3 |
|  | 3. Виды и законы движения подземных вод.   |    | 3 |
|  | 4. Виды и законы движения подземных вод. Понятие о запасах и ресурсах подземных вод  |    | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 8  |   |
|  | 1. Обработка химических анализов. Оценка физических свойств подземных вод, как показателей геофизических полей   |    |   |
|  | 2. Построение карты гидроизогипс   |    |   |
|  | 3. Определение основных элементов артезианского потока по карте гидроизоэпез   |    |   |
| 4. Определение направления и скорости движения подземного потока, притока воды к водозаборным сооружениям          |  |    |   |
| <b>Тема 2.5.</b> Свойства горных пород, геологические явления и процессы, как объекты изучения инженерной геологии | <b>Содержание</b>  | 6  |   |
|  | 1. Горные породы, как грунты и их основные свойства. Основные геолого-генетические типы горных пород. Физические, водно-физические, деформационные и прочностные свойства горных пород   |    | 3 |

|  |                             |   |   |   |
|--|-----------------------------|---|---|---|
| ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3.  | 2.                          | Геологические и инженерно-геологические явления и процессы.   |   | 3 |
|  | 3.                          | Геофизические методы, используемые при изучении геологических и инженерно-геологических явлений и процессов   |   | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |   | 4 |   |
|  | 1.                          | Определение гранулометрического состава горных пород. Классификация горных пород по результатам гранулометрического анализа                                   |   |   |
|  | 2.                          | Определение физических свойств горных пород. Систематизация результатов и классификация пород в соответствии с ГОСТом   |   |   |
|  | <b>Практические занятия</b> |   | - |   |
| Тема 2.6. Общие вопросы методики гидрогеологических и инженерно-геологических исследований<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3.  | <b>Содержание</b>           |   | 4 |   |
|  | 1.                          | Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования. Задачи гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.                                  |   |   |
|  | 2.                          | Применение геофизических методов при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях. Геофизическая аппаратура и контрольно-измерительные приборы. | 3 |   |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |   | - |   |
|  | <b>Практические занятия</b> |   | 2 |   |
|  | 1.                          | Обработка данных геофизических исследований с оценкой физико-механических свойств горных пород  |   |   |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>Систематическая работа со специальной литературой, словарями, справочниками и учебными пособиями. Подготовка докладов и выступлений. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet.<br>Работа с конспектом. Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических, подготовка к защите<br><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b><br>Изучение условных обозначений.<br>Изучение условий залегания горных пород.<br>Оформление геологического разреза, стратиграфической колонки.<br>Составление стратиграфической колонки и условных обозначений к геологической карте с наклонным залеганием. Оформление работы.<br>Оформление карты и разреза, составление стратиграфической колонки и условных обозначений.<br>Оформление карты с разрывным нарушением.<br>Построение розы-диаграммы трещин.<br>Оформление геологической карты с интрузивным массивом, составление стратиграфической колонки и условных обозначений.<br>Изучение вулканогенных структур.<br>Составление опорных конспектов по темам:<br>Изучение гидротермического режима Земли.<br>Ознакомление с геофизическими методами изучения пористости, трещиноватости и влажности горных пород.<br>Изучение видов химических анализов и форм выражения химического состава подземных вод.<br>Ознакомление с режимом и балансом подземных вод, схемами взаимодействия подземных и поверхностных вод.<br>Геофизические методы изучения прочностных и деформационных свойств горных пород. |                             | 43  |   |   |

|   |           |  |
|---|-----------|--|
| <p>Ознакомление с классификацией современных геологических явлений и инженерно-геологических процессов.</p> <p>Изучение геофизических методов, используемых при проведении гидрогеологической съемки и других видов гидрогеологических и инженерно-геологических работ</p> <p>Оформление карты с изображением метаморфических пород.</p> <p>Изучение тектонической структуры и эволюции земной коры.</p> <p>Оформление схемы геологического дешифрирования и составление к ней условных обозначений</p> |           |  |
| <p><b>Учебная практика</b> (первичных профессиональных навыков)</p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>- выполнение полевых работ, ведения полевых дневников;</p> <p>- оформления графических приложений в соответствии с инструктивными требованиями</p>  | <b>36</b> |  |

### Тематический план и содержание учебной практики УП 01

| Наименование разделов, тем, выполнение обязанностей на рабочих местах в организации       | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| <b>Раздел 2. Проведение геологических исследований и геокартографирование</b>             |   | <b>36</b>   |                  |
| <b>Подготовительный период</b>  |   | <b>6</b>    |                  |
| <p><b>Тема 1.1. Организационный этап</b><br/>ОК 1-9<br/>ПК 1.1-1.3</p>                    | <p>Цели и задачи геологической практики. Содержание, сроки, место проведения. Подготовка необходимого оборудования, снаряжения, топоосновы. Организация учебных бригад, выборы и назначение бригадира и органов самоуправления студентов. Знакомство с общими сведениями о районе практики (административным и географическим положением района, геоморфологией, гидрографией), геологическим строением района (стратиграфией, тектоникой, гидрогеологией, историей геологического развития, полезными ископаемыми), эталонной коллекцией пород и органических остатков. Знакомство с правилами ведения полевой геологической документации. Правила техники безопасности при ГРР.</p>   | <b>6</b>    | 3                |
| <b>Полевой период</b>   |   | <b>24</b>   | 3                |
| <p><b>Тема 2.1. Проведение полевых геологических работ.</b><br/>ОК 1-9<br/>ПК 1.1-1.3</p> | <p>Проведение учебных маршрутов. Закрепление навыков работы с топокартой и горным компасом: ориентирование на местности с помощью топокарты и горного компаса. Знакомство с геоморфологией района практики, геологическими процессами: геологической деятельностью ветра, текучих и подземных вод, геологической деятельностью моря, озер и болот, техногенной деятельностью человека. Изучение морских и континентальных отложений в обнажениях, магматических, осадочных и метаморфических пород, складчатых и разрывных нарушений, трещиноватости и слоистости горных пород, измерение элементов залегания горных пород и трещин в горных породах, изучение включений в горных породах. Проведение стратиграфического расчленения отложений и воспроизведение истории геологического развития. Получение навыков полевой геологической документации: ведение полевого дневника, отбор образцов, органических</p> | <b>24</b>   |                  |

|   |  |            |          |
|---|--|------------|----------|
|   | остатков, их этикетирование и нанесение места отбора на карту, фотодокументация.   |            |          |
| <b>Камеральный период</b>   |  | <b>6</b>   | <b>3</b> |
| <b>Тема 3.1. Обработка полевых материалов</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3                                   | Камеральная обработка полевых материалов: оформление полевого дневника, составление сводной стратиграфической колонки, различных схем и рисунков, исследование минералов, горных пород и руд, определение фауны и флоры. Сдача зачета по практике. | <b>6</b>   |          |
| <b>Раздел 3. Выбор и проведение горно-буровых работ</b>   |  | <b>191</b> |          |
| <b>МДК 01.01. Аппаратура геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</b> |  | <b>155</b> |          |
| Тема 3.1<br>Бурение скважин<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1- 1.3  | <b>Содержание</b>  | 32         | 3        |
|   | 1. Понятие о скважине. Физико-механические свойства горных пород. Крепление скважин. Промывка скважин  |            |          |
|   | 2. Бурение неглубоких скважин. Ударно-канатное бурение. Колонковое бурение. Роторное бурение   |            |          |
|   | 3. Бурение сверхглубоких скважин. Морское бурение. Бурение водозаборных скважин. ПБ при бурении скважин.   |            |          |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | -          |          |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 26         |          |
|   | 1 Шнековое бурение скважин   |            |          |
|   | 2 Сущность ударно - канатного бурения  |            |          |
|   | 3 Технология колонкового твердосплавного бурения   |            |          |
|   | 4 Способы устранения аварий  |            |          |
| 5 Технология гидроударного бурения  |  |            |          |
| 6 Технология пневмоударного бурения   |  |            |          |
| 7 Технология бурения скважин на воду  |  |            |          |
| Тема 3.2<br>Горное дело<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1 - 1.3   | <b>Содержание</b>  | 30         | 3        |
|   | 1. Способы проведения геологоразведочных канав и траншей. Понятие о горных предприятиях и подземных выработках. Свойства горных пород и их классификации. Механический, гидравлический и комбайновый способы проведения горизонтальных выработок.  |            |          |
|   | 2. Буровзрывной способ проведения выработок. Типы бурильных машин. Промышленные ВВ. Средства и способы взрывания. Производство взрыва. Проветривание, водоотлив и освещение. Погрузка и транспортировка породы. Крепление выработки.               |            | 3        |

|   |                             |  |           |   |
|---|-----------------------------|--|-----------|---|
|   | 3.                          | Способы проведения шурфов. Буровзрывной способ проведения стволов. Бурение, зарядание и взрывание шпуров. Проветривание, водоотлив и освещение стволов. Погрузка и подъем породы. Крепление стволов. ПБ при проведении горных выработок. |           | 3 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  |  | -         |   |
|   | <b>Практические занятия</b> |  | 24        |   |
|   | 1                           | Типы месторождений   |           |   |
|   | 2                           | Работоспособность и бризантность ВВ  |           |   |
|   | 3                           | Транспортировка, хранения и уничтожения ВВ   |           |   |
|   | 4                           | Схемы проветривания  |           |   |
|   | 5                           | Комбайновый способ проходки стволов  |           |   |
|   | 6                           | Простые способы вскрытия месторождений   |           |   |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b><br>Работа с учебной и специальной технической литературой.<br>Составление конспектов.<br>Подготовка докладов по заданным темам.<br>Составление рефератов по заданным темам.<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите   |                             |  | <b>43</b> |   |
| <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b><br>Изучение технических характеристик буровых установок<br>Ознакомление с мероприятиями по увеличению выхода керна<br>Изучение процесса цементирования скважин.<br>Изучение высокоскоростных бурильных станков.<br>Изучение условий применения ВМ.<br>Изучение классификации ВВ.<br>Ознакомление с комбайновым способом проведения стволов.<br>Изучение классификаций систем разработки месторождений. |                             |  |           |   |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Бурение скважин. Проходка канав и шурфов.  |                             |  | <b>36</b> |   |

### Тематический план и содержание учебной практики УП 01

| Наименование разделов и тем УП-01, формируемые компетенции  | Содержание учебного материала  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| <b>Раздел 3. Выбор и проведение горно-буровых работ</b>   |  | <b>36</b>   |                  |
| <b>1. Подготовительный период.</b>  |  | <b>6</b>    |                  |
| Тема 1. Вводное занятие по ТБ<br>ОК 1-8<br>ПК 1.1   | <b>Содержание</b>  | 6           |                  |
|   | 1. Ознакомление с целями и задачами учебной практики и видами работ.   |             | 2                |
|   | 2. Знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ на полигоне.   |             | 2                |
| <b>2. Практика по буровым работам</b>   |  | <b>12</b>   |                  |
| Тема 2.1 Составление геолого-технической документации<br>ОК1-9<br>ПК1.1                                     | <b>Содержание</b>  | 6           |                  |
|   | 1 Составление литолого-стратиграфической колонки по геологическому разрезу   |             |                  |
|   | 2 Составление геолого-технического наряда  |             |                  |
| Тема 2.1 Изучение способов выполнения основных и вспомогательных работ по бурению скважин<br>ОК1-9<br>ПК1.1 | <b>Содержание</b>  | 6           |                  |
|   | 1 Изучение технических характеристик буровых установок УГБ-50М и ЗИФ-650М. Обоснование выбора бурового оборудования и технологического инструмента |             |                  |
|   | 2 Выполнение под руководством преподавателя основных и вспомогательных работ по бурению скважин  |             |                  |
| <b>3. Практика по горным работам</b>  |  | <b>12</b>   |                  |
| Тема 2. Проведение открытых разведочных горных выработок.<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3                           | <b>Содержание</b>  | 6           |                  |
|   | 1. Ознакомление с паспортом проходки канавы. Планирование поверхности земли для проведения выработки. Разметка контура забоя.                      |             | 3                |
|   | 2. Изучение способов проходки открытых горных выработок (ручной, механизированный). Изучение, используемого при проходке оборудования.             |             | 3                |
|   | 3. Изучение и установка элементов крепи (распорок, стоек и затяжек).   |             | 3                |
|   | 4. Ликвидация канавы.  |             | 3                |
| Тема 3. Проведение вертикальных горных выработок.<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3;                                  | <b>Содержание</b>  | 6           |                  |
|   | 1. Выбор способа проходки шурфа.   |             | 2                |
|   | 2. Планировка поверхности земли. Разметка контура забоя и установка рамы-шаблона.  |             | 3                |
|   | 3. Отбойка породы лопатами, кайлами и ломом при ручном способе проходки.   |             | 3                |
|   | 4. Погрузка породы в бадью в забое вручную, подача сигналов, подъем и выгрузка бадьи на поверхности.   |             | 3                |
|   | 5. Заготовка элементов крепи, установка крепления в выработке.   |             | 3                |
| <b>4. Заключительный период</b>   |  | <b>6</b>    |                  |
| Тема 4.1  | <b>Содержание</b>  | 6           |                  |

|  |    |  |  |   |
|--|----|--|--|---|
| Составление отчета по практике.<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3; | 1. | Сбор, анализ и обработка первичных данных. Составление отчета и выполнение графических приложений. Прием и защита отчетов. |  | 3 |
|--|----|--|--|---|

|   |   |  |            |   |
|---|---|--|------------|---|
| <b>Раздел 4.<br/>Обслуживание оборудования и установок геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</b> |   |  | <b>768</b> |   |
| <b>МДК 01.01. (4) Аппаратура геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</b>                           |   |  | <b>732</b> |   |
| <b>Тема 4.1. Радиоэлектронные устройства и компоненты</b><br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3.  | <b>Содержание</b>   |  | 96         |   |
| 1.  | Раздел 1. Радиоэлектронные компоненты и принцип их работы<br>Тема 1.1. Пассивные радиокомпоненты.<br>Тема 1.2. Электровакуумные приборы<br>Тема 1.3. Полупроводниковые приборы  |  |            | 3 |
| 2.  | Раздел 2. Аналоговые электрические сигналы и схемотехника аналоговых радиоэлектронных устройств<br>Тема 2.1. Классификация электрических сигналов<br>Тема 2.2. Усилители электрических сигналов<br>Тема 2.3. Генераторы электрических сигналов<br>Тема 2.4. Источники питания<br>Тема 2.5. Переходные процессы в линейных цепях                         |  |            | 3 |
| 3.  | Раздел 3. Цифровые электронные устройства и цифро-аналоговые преобразователи. Принципы преобразования сигналов в радиоэлектронной аппаратуре<br>Тема 3.1. Базовые логические элементы<br>Тема 3.2. Формирователи импульсов<br>Тема 3.3. Регенеративные устройства<br>Тема 3.4. Узлы цифровых устройств<br>Тема 3.5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые |  |            | 3 |
| 4.  | Раздел 4. Радиосвязь. Системы передачи информации<br>Тема 4.1. Принципы радиосвязи<br>Тема 4.2. Передающие устройства   |  |            | 3 |
| 5.  | Раздел 5. Общие принципы радиотехнических измерений. Основы метрологии<br>Тема 5.1. Методы измерения основных характеристик   |  |            | 3 |

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | -  |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 60 |   |
|   | 1. Исследование работы пассивных радиокомпонентов  |    |   |
|   | 2. Исследование работы электровакуумных приборов   |    |   |
|   | 3. Исследование работы полупроводниковых выпрямительных диодов   |    |   |
|   | 4. Исследование работы полупроводниковых биполярных транзисторов   |    |   |
|   | 5. Исследование работы полупроводниковых тиристоров  |    |   |
|   | 6. Изучение несинусоидальных сигналов  |    |   |
|   | 7. Исследование транзисторных усилителей   |    |   |
|   | 8. Исследование операционных усилителей (ОУ)   |    |   |
|   | 9. Исследование усилителей постоянного тока (УПТ)  |    |   |
|   | 10. Генераторы на транзисторах   |    |   |
|   | 11. Генераторы на полевых транзисторах   |    |   |
|   | 12. Исследование мультивибраторов  |    |   |
|   | 13. Исследование схем выпрямителей   |    |   |
|   | 14. Исследование работы стабилизаторов напряжения  |    |   |
|   | 15. Математические основы анализа переходных процессов   |    |   |
|   | 16. Исследование И-НЕ анодно-транзисторной логики  |    |   |
|   | 17. Исследование базовых логических элементов  |    |   |
|   | 18. Цифровые интегральные логические элементы  |    |   |
|   | 19. Исследование формирователей импульсов  |    |   |
|   | 20. Исследование ограничителей импульсных сигналов   |    |   |
|   | 21. Исследование регистров данных  |    |   |
|   | 22. Исследование триггеров   |    |   |
|   | 23. Исследование работы счетчиков импульсов  |    |   |
|   | 24. Исследование работы дешифратора  |    |   |
|   | 25. Исследование работы ОЗУ  |    |   |
|   | 26. Исследование работы аналого-цифрового преобразователя  |    |   |
|   | 27. Исследование работы цифро-аналогового преобразователя  |    |   |
|   | 28. Антенны и их диаграммы направленности  |    |   |
|   | 29. Общие сведения о работе радиопередающих устройств  |    |   |
|   | 30. Изучение принципов радиоизмерений  |    |   |
| <b>Тема 4.2.</b> Гравиразведка<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>  | 24 |   |
|   | 1. Введение. Физические основы, геолого-геофизические предпосылки применения гравиразведки. Задачи, решаемые методом. Гравитационное поле Земли. Гравитационный потенциал и его производные. Нормальное поле силы тяжести. Аномалии силы тяжести. Понятие о редуцировании силы тяжести. Плотность горных пород и способы ее определения. Общие |    | 3 |

|  |                             |  |    |   |
|--|-----------------------------|--|----|---|
|  |                             | закономерности изменения плотности пород в земной коре.  |    |   |
|  | 2.                          | Аппаратурное обеспечение метода. Общие сведения о гравиметрах  |    | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |  | 14 |   |
|  | 1.                          | Определение плотности горных пород   |    |   |
|  | 2.                          | Астазирование чувствительной системы гравиметра  |    |   |
|  | 3.                          | Подготовки гравиметра ГНУ-К к работе   |    |   |
|  | 4.                          | Регулировка уровней гравиметра на минимум чувствительности к наклону   |    |   |
|  | 5.                          | Производство измерений с гравиметром   |    |   |
|  | 6.                          | Определение цены деления отсчетного устройства гравиметра  |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b> |  | 8  |   |
|  | 1.                          | Изучение устройства денситометра   |    |   |
|  | 2.                          | Изучение устройства ГНУ-К  |    |   |
|  | 3.                          | Изучение чувствительной системы гравиметра   |    |   |
|  | 4.                          | Знакомство с устройством донного гравиметра  |    |   |
| Тема 4.3. Магниторазведка<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>           |  | 20 |   |
|  | 1.                          | Физические основы, геолого-геофизические предпосылки применения магниторазведки. Вариации магнитного поля. Магнитные свойства горных пород. Связь магнитных аномалий с геологическим строением   |    | 3 |
|  | 2.                          | Аппаратурное обеспечение метода. Классификация способов измерения геомагнитного поля. Абсолютные и относительные измерения. Применение палеомагнитных методов для решения геологических задач  |    | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |  | 16 |   |
|  | 1.                          | Проведение подготовки протонного и квантового магнитометров к работе   |    |   |
|  | 2.                          | Проведение измерений с протонным и квантовым магнитометрами  |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b> |  | 18 |   |
|  | 1.                          | Определение нормального магнитного градиента   |    |   |
|  | 2.                          | Ознакомление с устройством протонного и квантового магнитометров. Средства и организация поверки магнитометров   |    |   |
|  | 3.                          | Определение магнитных свойств горных пород   |    |   |
| Тема 4.4. Электроразведка<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>           |  | 54 |   |
|  | 1.                          | Геологические основы электроразведки. Электромагнитные свойства горных пород. Электрическое поле стержневого заземлителя и линейных электродов. Электрическое поле двух точечных электродов. Изменение плотности тока в поле двух точечных электродов. |    | 3 |
|  |                             |  |    | 3 |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | Электрическое поле диполя. Естественное электрическое поле: Электрохимическое, фильтрационное, диффузное. Поле вызванной поляризации: ионнопроводящих и электронных проводников, основные закономерности и характеристики поля ВП. Гармонически изменяющееся электромагнитное поле. Структура поля в дальней и ближней зонах. Основные характеристики переменного поля. Неустановившееся ЭМП. Основные характеристики неустановившегося поля. Магнитотеллурическое поле, основные характеристики поля. Методы и модификации разведки: Электромагнитным зондированием и профилированием. Способы измерения поля вызванной поляризации. Измерение разности потенциалов. Способы измерения переменных электромагнитных полей. Гармонически изменяющееся поле. |    | 3 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   | -  |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 54 |   |
|  | 1. Ознакомление с устройством электроразведочной аппаратуры (назначение, область применения, состав)   |    |   |
|  | 2. Подготовка к работе и правила обслуживания аппаратуры и установок   |    |   |
|  | 3. Ознакомление с цифровой электроразведочной станцией (область применения, состав, техническое описание)  |    |   |
|  | 4. Ознакомление с обслуживанием аппаратуры, приборов и установок при производстве работ  |    |   |
|  | 5. Ознакомление с современной цифровой электроразведочной аппаратурой  |    |   |
| <b>Тема 4.5.</b> Сейсморазведка<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>  |    |   |
|  | 1. Введение. Физические основы и геолого-геофизические предпосылки применения сейсморазведки. Сейсмические свойства горных пород. Волны, используемые в сейсморазведке. Продольные и поперечные волны. Принцип Гюйгенса-Френеля, принцип Ферма. Интеграл Кирхгофа. Геометрическая сеймика и уравнение эйконала. Свойства поглощающих сред.   | 16 | 3 |
|  | 2. Сейсмические волны в неоднородных средах. Отражение и прохождение волн. Закон отражения и преломления, закон Снеллиуса. Понятие кажущейся скорости, коэффициенты отражения (преломления). Монотипные и обменные волны. Понятие головной волны. Криволинейные и шероховатые границы. Дифракция. Задача Лэмба. Поверхностная волна Рэлея. Многократные волны. Градиентные и анизотропные среды. Рефрагированные волны. Упругие волны в горных породах. Скорости сейсмических волн.  | 20 |   |
|  | 3. Понятие сейсмической границы. Поглощение и рассеяние волн. Зона малых скоростей. Способы возбуждения сейсмических колебаний. Взрывные и невзрывные. Импульсные и вибрационные источники. Основные правила безопасной работы. Сейсморазведочная аппаратура и оборудование. Сейсмический канал. Устройство, принцип действия  | 16 |   |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   | -  |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 48 |   |
|  | 1. Сейсморазведочные станции с цифровой магнитной регистрацией   | 4  |   |

|                             |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---|
|                             | 2.  | Принципы линейной и телеметрической регистрации сейсмических сигналов   | 4 |   |
|                             | 3.  | Изучение типов телеметрических каналов связи  | 4 |   |
|                             | 4.  | Изучение устройства сейсмоприемников  | 2 |   |
|                             | 5.  | Изучение назначения типов сейсмических кабелей  | 4 |   |
|                             | 6.  | Изучение полевой электроники кабельной телеметрии   | 2 |   |
|                             | 7.  | Изучение сейморазведочной станции «Прогресс Л» (Россия)   | 4 |   |
|                             | 8.  | Изучение сейморазведочной станции «Input/Output Inc.» (США)   | 4 |   |
|                             | 9.  | Изучение сейморазведочной станции «Sercel» (Франция)  | 4 |   |
|                             | 10.   | Изучение сравнительной характеристики сейморазведочных станций Sercel 428XL Sercel и 508XT  | 4 |   |
|                             | 11.   | Изучение взрывных источников упругих колебаний  | 4 |   |
|                             | 12.   | Изучение импульсных источников упругих колебаний  | 4 |   |
|                             | 13.   | Изучение вибрационных источников упругих колебаний  | 4 |   |
|                             | <b>Тема 4.6.</b> Радиометрия и ядерно-геофизические методы<br>ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3. | <b>Содержание</b>   |   |   |
| 1.                          |   | Теоретические основы радиометрии и ядерно-физических методов<br>Явление радиоактивности. Характеристики и свойства ионизирующих излучений. Основные законы радиоактивности. Семейства радиоактивных элементов. Радиоактивность горных пород и руд. Радиоактивность подземных вод. Содержание эманации в горных породах, единицы радиоактивности излучений |   |   |
| 2.                          |   | Принципы измерения радиоактивности. Радиометрическая аппаратура и оборудование. Правила эксплуатации радиометрических приборов. Методы измерения ионизирующих излучений. Метрологические обеспечения измерений. Радиационная безопасность   |   | 3 |
| <b>Лабораторные работы</b>  |   | 10  |   |   |
| 1.                          |   | Определение величины эффективного коэффициента поглощения гамма-излучения для различных сред  |   |   |
| 2.                          |   | Градуировка радиометра  |   |   |
| 3.                          |   | Проведение подготовки гамма – спектрометра к работе   |   |   |
| 4.                          |   | Градуировка гамма – спектрометра  |   |   |
| <b>Практические занятия</b> |   | 26  |   |   |
| 1.                          |   | Расчет мощности экспозиционной дозы гамма-излучения с помощью функции Кинга   |   |   |
| 2.                          | Изучение различных типов детекторов   |   |   |   |
| 3.                          | Изучение устройства поискового радиометра   |   |   |   |
| 4.                          | Проведение подготовки радиометра к работе, настройка техника измерений              |   |   |   |
| 5.                          | Изучение устройства полевого гамма – спектрометра                                   |   |   |   |
| 6.                          | Изучение устройства аппаратуры для эманационной съемки                              |   |   |   |

|  |    |   |     |  |
|--|----|---|-----|--|
|  | 7. | Изучение основной полевой аппаратуры для ядерно – геофизических методов исследований  |     |  |
|  | 8. | Изучение лабораторной аппаратуры и оборудования для рентгенорадиометрического анализа |     |  |
| <p><b>Самостоятельная работа</b><br/> Систематическая проработка конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br/> Подготовка конспектов выступлений на семинаре, рефератов, докладов.<br/> Выполнение и оформление расчетно–графических заданий по практическим работам и их подготовка к защите</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b><br/> Изучении пассивных радиокомпонентов.<br/> Ознакомление с полупроводниковыми приборами.<br/> Изучение классификации электрических сигналов.<br/> Изучение переходных процессов в линейных цепях.<br/> Изучение стабилизаторов и источников питания.<br/> Изучение узлов цифровых устройств.<br/> Ознакомление с основами алгебры логики.<br/> Изучение формирующих устройств и ограничителей.<br/> Изучение аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей.<br/> Знакомство с общими принципами радиосвязи.<br/> Изучение радиопередающих и радиоприемных устройств<br/> Изучение гравитационных полей от тел различной формы.<br/> Изучение скважинных гравиметров: устройство, назначение, применение<br/> Применение палеомагнитных методов для решения геологических задач.<br/> Ознакомление с оптико – механическим магнитометром.<br/> Ознакомление с организацией поверки современных магнитометров<br/> Изучение электромагнитных параметров при изучении электромагнитных полей (волновое число, электромагнитный коэффициент среды, фазовая постоянная, коэффициент поглощения, волновое сопротивление среды, диэлектрические потери, время релаксации) .<br/> Изучение поля точечного источника при наличии одного и двух вертикальных контактов.<br/> Ознакомление с полем заряженных тел: электрического и магнитного полей.<br/> Изучение поля естественно и искусственно поляризованных тел.<br/> Изучение плоской электромагнитной волны в однородных и слоистых средах.<br/> Изучение обобщенной схемы электроразведочного измерительного канала.<br/> Изучение схемы морской сейсморазведки с цифровой буксируемой косой.<br/> Ознакомление с источниками возбуждения и сейсмоприемники для морской сейсморазведки.<br/> Изучение модульной цифровой трехкомпонентной аппаратуры для скважинной сейсморазведки.<br/> Изучение конструкции сейсмического вибратора.<br/> Знакомство с этапами развития радиометрии.<br/> Составление таблицы радиоактивности горных пород и руд.<br/> Ознакомление с радиоактивностью подземных вод.</p> |    |   | 206 |  |

|   |            |  |
|---|------------|--|
| Содержание эманаций в горных породах.<br>Изучение единиц радиоактивных излучений.<br>Ознакомление с источниками гамма- излучений и способами получения нейтронов.<br>Изучение правил эксплуатации радиометрических приборов.<br>Изучение пропорционального детектора.<br>Составление схемы функциональных узлов и блоков радиометрической аппаратуры. |            |  |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>- проведение электромонтажных работ при монтаже и демонтаже аппаратуры;<br>- проведение исследований основных характеристик аппаратуры;<br>- определение и устранение неисправностей в геофизической аппаратуре;   | <b>36</b>  |  |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>- проведение подготовки аппаратуры и оборудования к выполнению измерений в полевых условиях для различных видов геофизических работ;<br>- проведение настройки и регулировки аппаратуры для различных видов геофизических работ;<br>- ведение технической документации                      | <b>144</b> |  |

#### Тематический план и содержание обучения по учебной практике УП 01.01

| Наименование разделов и тем, формируемые компетенции  | Содержание учебного материала |   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|-------------------------------|---|-------------|------------------|
| <b>Раздел 4. Обслуживание оборудования и установок геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</b> |                               |   | <b>36</b>   |                  |
| Инструктаж по технике безопасности.<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.3   | 1                             | Инструктаж по технике безопасности. Организационные работы.   | <b>6</b>    | 2                |
| <b>Работа с аппаратурой и оборудованием</b>   | <b>Содержание</b>             |   | <b>30</b>   |                  |
| Тема 1.1. Ремонт аппаратуры и оборудования<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.3  | 1                             | Профилактический осмотр геофизической аппаратуры и оборудования   |             | 3                |
|   | 2                             | Текущий ремонт аппаратуры и оборудования.<br>Техническое обслуживание геофизической аппаратуры и оборудования |             |                  |
| Тема 1.2. Подготовка аппаратуры и   | 1                             | Проверка, настройка аппаратуры и оборудования.  |             | 3                |

|   |   |   |             |   |
|---|---|---|-------------|---|
| оборудования к полевым работам<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.3    | 2 | Регулировка аппаратуры и оборудования и подготовке к работе.                            |             |   |
| Тема 1.3. Оформление документации<br>ОК1-ОК7<br>ПК1.1-1.3 | 1 | Оформление ремонтной документации и технических паспортов на аппаратуру и оборудование. |             | 3 |
|   | 2 | Составление и сдача отчета по практике.   |             |   |
| <b>Консультации</b>                                       |   |   | <b>98</b>   |   |
| <b>ВСЕГО:</b>   |   |   | <b>1605</b> |   |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

#### лабораторий:

- геокамера;
- минералогии и петрографии;
- электротехники и радиотехники;
- гравитационной разведки;
- электроразведки;
- магнитной разведки;
- сейсморазведки;
- радиометрических и ядерно-геофизических методов;
- геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

**Мастерская:** по ремонту и настройке геофизической аппаратуры.

#### Полигонов:

- геологического;
- геодезического;
- горно-бурового;

#### Оборудование кабинетов, лабораторий, полигонов:

|   |  |
|---|--|
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13, Лаборатория Геокамера №413         | Теодолиты 2Т30, теодолиты 4Т30Л теодолиты 2Т5К, теодолиты 3Т5КП, теодолит 3Т2КП, теодолит 2Т2, теодолит 2Т30П, нивелиры Н 3 (с рейками и штативами), нивелиры 2Н10КЛ, нивелиры 3Н5Л, нивелир Н10 (с рейками и штативами), нивелир Н3КЛ, нивелиры Н10 КЛ, нивелир 2Н10 (с рейками), нивелир Н05, рейки нивелирные РН 3000, транспортиры геодезические, планиметры, тахеографы, учебные топографические карты, комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II Лазерный дальномер Leica Disto D 5A (дальномер, батарея, кобура, ремешок, отражающая пластина). Теодолит 3Т2КП, нивелиры 3Н5Л (с рейками и штативами), комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II Электронные тахеометры Trimble 3600, Trimble 3305 Электронный тахеометр Sokkia SET 610 |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13, кабинет – геологии № 403           | Комплект плакатов, комплект наглядных пособий, учебные геологические карты, педагогические образцы (коллекция минералов и горных пород, коллекция окаменелостей) компасы горные, лупы складные, комплект аэрофотогеологических снимков. Музейная комната.  |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13, Музейная комната № 204             | Тематическая коллекция минералов и горных пород  |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 16, лаборатория инженерной геологии № 114 | Вертушка ГР-21М, компрессионный прибор КПП -1, полевые лаборатории ПЛЛ-9, ППЛ-9, прибор ГПП-30, прибор ГПП-29, СКВ-150, прибор для определения угла откоса УО, учебно-методической документации. Интерактивная доска InterWrite Board 1077В Interwrite Learning  |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 16,                                       | Уровнемер KL010, прибор ПНВ, катушка-рулетка с хлопущкой, комплект нормативно-технической документации,  |

|   |  |
|---|--|
| лаборатория гидрогеологии №113  | мультимедийное оборудование.   |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13, Лаборатория - горного и бурового оборудования № 313  | Раздаточный материал для проведения практических и лабораторных занятий; <u>горное оборудование</u> : анемометр; ручной светильник; взрывной прибор ПИВ-100; взрывная машинка СВВ-У- 1; макет шахтной вагонетки; буровые коронки к НКР -100; пневмоударник с коронкой к НКР -100; индивидуальный светильник; самоспасатель ШСС-Т; респиратор РВЛ – 1; анемометр ручной; омметр; отбойный молоток; ручной перфоратор; буры шестигранные; буры витые; телескопный перфоратор; вентилятор местного проветривания; пневмоподдержка; прибор ГХ и индикаторные трубки; <u>буровое оборудование</u> : коронка ребристая; коронка твердосплавная; коронка резцовая; коронка самозатачивающаяся; муфта; переходник; комплекс малой буровой КМБ-2-10М на колесной паре (инструмент и шнеки); автоматизированное рабочее место с подключением к сети Интернет: Системный блок компьютерный DEXP Aquilon 0126 Celeron J 1800; Монитор 19*ViewSonik-A1932W Glossy-black 16 10SmsDVI 300cd; Интерактивная доска INTERWRITE RIUM H ORD; Проектор DLP Benq Group MX 613ST; учебные фильмы, комплект видеоматериала, слайдовые презентации по содержанию профессионального модуля |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13, Лаборатория - гравитационной разведки, магнитной разведки, сейсморазведки, электроразведки № 307 | Прибор измерения магнитной восприимчивости ПИМВ, магнитометр-градиентометр протонный ММПГ-1, магнитометр ММ-60, магнитометр ММП-203, магнитометр ММП-203MC1, гравиметр ГНУ-КС, атлас карт магнитного поля, инженерная сейсмостанция SGD-SEL-24, сейсмококса 24-канальная, комплект сейсмоприёмников OYO Geospace, акселерометр SGD-SSH на кувалду, кувалда 5,5 кг, плашка титановая под кувалду, электроразведочная аппаратура ЭРА–В–ЗНАК, катушка электроразведочная, комплект измерительных электродов, комплект питающих электродов, комплект неполяризующихся электродов, набор палеток теоретических кривых ВЭЗ, комплект методических пособий  |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13, Лаборатория - радиометрических и ядерно-геофизических методов № 01                               | Комплект плакатов, комплект наглядных пособий, радиометр СРП-97, концентратометр РКП-305   |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13 Лаборатория - геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых № 018    | Прибор измерения магнитной восприимчивости ПИМВ, магнитометр-градиентометр протонный ММПГ-1, магнитометр ММ-60, магнитометр ММП-203, магнитометр ММП-203MC1, гравиметр ГНУ-КС, инженерная сейсмостанция SGD-SEL-24, сейсмококса 24-канальная, комплект сейсмоприёмников OYO Geospace, акселерометр SGD-SSH на кувалду, кувалда 5,5 кг, плашка титановая под кувалду, электроразведочная аппаратура ЭРА– В–ЗНАК, катушка электроразведочная, комплект измерительных электродов, комплект питающих электродов, комплект неполяризующихся электродов, радиометр СРП-97, концентратометр РКП-305, набор палеток теоретических кривых ВЭЗ, атлас карт магнитного поля, комплект методических пособий, ПК Celeron J4005I-C 2.7 Dual Core/ PRIME J4005I-C Звук Видео LAN1Gb USB3.0/ DIMM, проектор Acer X118H+VDS8044D/DD414A-Разветвитель сигнала HDMI   |
| 309514, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина 14/13, Мастерская – по ремонту и настройке геофизической аппаратуры № 014                               | Паяльник 40 Вт со сменным жалом, подставка под паяльник ПС, мультиметр цифровой, канифоль сосновая марки А, флюс для пайки СКФ, припой ПОС – 61, монтажный нож размером 150-170 мм, диэлектрические коврики, набор отвёрток с пинцетом, изолента, провода различного сечения и цветов оплётки, изолента, бокорезы, наборы: резисторов, диодов, конденсаторов, предохранителей, ФЭУ, инструкции.  |
| Полигон горно-буровой   | Станок буровой ЗИФ-1200МВ, труба бурильная с приварными  |

|   |  |
|---|--|
| 309530, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина, д.14/13                          | концами, L = 4500 мм, шнек диаметром 500мм, буровой станок КМ-10, буровой станок СКБ-4 в комплекте, буровой станок УКБ 12/25, комплект ловильного инструмента, буровая установка УКБ -200/300С на шасси ЗИЛ-131, буровой станок СКБ-5, буровой станок УГБ-3 УК, долото 3-х шарошечное, долото диаметром 530 мм, замковое соединение (правое), комплекс мал. буровой, КМБ-2-10М на колесной паре, комплект ловильного инструмента, скреперная лебедка, мачта буровая МР УГУ 18/20, насос НБЗ-120/40,  |
| Полигон геодезический<br>309530, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина, д.14/13 | Теодолиты 2Т30, теодолиты 4Т30Л теодолиты 2Т5К, теодолиты 3Т5КП, теодолит 3Т2КП, теодолит 2Т30П, нивелиры Н 3 (с рейками и штативами), нивелиры 2Н10КЛ, нивелиры 3Н5Л, нивелир Н10 (с рейками и штативами), нивелир Н3КЛ, нивелиры Н10 КЛ, нивелир 2Н10 (с рейками), нивелир Н05, рейки нивелирные РН 3000, транспортиры геодезические, планиметры, тахеографы, учебные топографические карты, комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II, лазерный дальномер Leica Disto D 5A (дальномер, батарея, кобура, ремешок, отражающая пластина), моноблок Acer Veriton Z2610G 20.1"/Core i3 2120/4GB/500GB/DVD RW/Wi-fi/usb, mousU, моноблоки Acer Veriton Z2610G 20.1"/Inre G640/4GB/500GB/DVD RW/Wi-fi/usb, mous (10 шт.) |
| Полигон геологический<br>309530, Белгородская область, г. Старый Оскол, ул. Ленина, д.14/13 | Учебные геологические карты различного масштаба, топооснова компасы горные, лупы складные, лопаты, молотки, рюкзаки, сита, эталонная коллекция минералов и горных пород.   |

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

### Основные источники:

1. Шехтман Г.А. Вертикальное сейсмическое профилирование: учебник. - М.: ЕАГЕ, 2017 Шехтман Г.А. Вертикальное сейсмическое профилирование: учебное пособие / Г.А. Шехтман. — Москва: ООО «ЕАГЕ Геомодель», 2017. — 286 с.
2. Поспеев А.В. Современная практическая электроразведка: учебник. - М.: ЕАГЕ, 2018.
3. Геофизика [Текст]: учебник / под ред. В.К. Хмелевского; 4-е изд. — Москва: КДУ, 2015. — 320 с. Геофизика [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.К. Хмелевского. — 4-е изд. — Москва: КДУ, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <https://mgri-rggru.bibliotech.ru/Reader/Book/2017060806041685889400008087>.
4. Киселев М.И. Геодезия; учебник для с гуд учреждений сред. проб, образования. - 14-е изд.. стер. /М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев. –М1 ИД "Академия", 2018. -384 с. ISBN 978-5-4468-6555-0.
5. Максимов, Е.М. Общая и структурная геология: учебное пособие / Е.М. Максимов. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-9961-0953-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>.

6. Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок: учебник для среднего профессионального образования / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Профессиональное образование). — [ISBN 978-5-534-03475-2](https://www.biblio-online.ru/bcode/438873).
7. Карпенко Н.П. Гидрогеология и основы геологии [Текст] : учебное пособие / Н.П.Карпенко, И.М.Ломакин, В.С.Дроздов. — Москва : Инфра-М, 2018. — 302 с.
8. Короновский, Н. В. Геология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08484-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438873>
9. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437093>.

#### **Дополнительные источники:**

1. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум: практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 67 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00819-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437020>.
2. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки: учебник для студ. учреждений выс. образования / В.С.Кусов, - 5-е изд., стер - М.: ИЦ "Академия", 2017. -256 с. ISBN 978-5-4101 -1.
3. Боровков, Ю.А. Основы горного дела [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 468 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111398>.
4. Крамаренко, В.В. Грунтоведение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Крамаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10353-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442519>
5. Журавлев, Г.И. Бурение и геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Журавлев, А.Г. Журавлев, А.О. Серебряков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. —

344 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98237>. — Загл. с экрана.

#### **Периодические издания:**

1. Геофизика : научно-техн. журн. / учредитель : Межрегиональная общественная организация Евро-Азиатское геофизическое общество. – 1993 – Москва: Межрегиональная общественная организация Евро-Азиатское геофизическое общество – Выходит 6 раза в год. ISSN печатной версии 1681-4568 – Текст : непосредственный 2009- 2019 №1-6
2. Каротажник: научно-техн. вестник / учредитель Межд. Ассос. научно-техн. и делового сотрудничества по геофиз. исслед. и раб. в скв-нах. – Тверь : 1992 - . – Выходит 12 раза в год. ISSN печатной версии 1810-5599. <https://elibrary.ru> – Текст : электронный. 2018 №1-12; 2019 №1-12 (дата обращения: 01.06.2019). <http://www.karotazhnik.ru/arkhiv-vypuskov-ntv-karotazhnik-2#2019>

#### **Информационные ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <https://mgri-rggru.bibliotech.ru>
2. Электронная библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <https://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

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

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Изучение теоретического материала проводится на основании лекций преподавателя с самостоятельным изучением в виде составления конспектов, докладов, рефератов, слайдовых презентаций и выполнения тестовых заданий.

Практические занятия выполняются под руководством преподавателя в аудитории. Для лучшего усвоения изученного материала проводятся консультации преподавателя.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Педагогические, инженерно-педагогические кадры, осуществляющие ведение занятий по профессиональному модулю и руководство практикой имеют высшее образование, соответствующее профилю. Преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| <b>Результаты<br/>(освоенные<br/>профессиональные<br/>компетенции)</b>                 | <b>Основные показатели оценки<br/>результата</b>   | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки</b>   |
|--|--|---|
| Выбирать методы, оборудование и установки геофизических исследований                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение геодезических, маркшейдерских, буровых и горных работ;</li> <li>-обоснование и планирование маркшейдерских, геодезических, буровых и горных работ на местах геодезических исследований;</li> <li>-выполнение электромонтажных работ по схемам электронных устройств;</li> <li>-определение работоспособности электронных и полупроводниковых приборов и элементов электронной схмотехники;</li> <li>-обоснование выбора геофизических методов исследований;</li> <li>-планирование геофизических методов исследования под конкретные условия;</li> <li>-выполнение обоснованного выбора аппаратуры и приборов под конкретный геофизический метод наблюдений.</li> </ul> | <p>Экспертная оценка на практическом занятии.</p> <p>Текущий контроль (опрос, тесты)</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при прохождении производственной практики</p> <p>Междисциплинарный экзамен по разделам модуля.</p> |
| Регулировать и настраивать геофизическую аппаратуру и контрольно-измерительные приборы | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение регулировки и настройки геофизической аппаратуры и определение готовности аппаратуры к исследованиям;</li> </ul>   | <p>Текущий контроль, тестирование.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при прохождении производственной практики</p>  |
| Осуществлять монтаж (и демонтаж) установок для геофизических исследований              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение подготовки геофизической аппаратуры, контрольно-измерительных приборов и оборудования;</li> <li>- выполнение монтажа (демонтажа) установок для геофизических наблюдений;</li> <li>- определение готовности аппаратуры к исследованиям.</li> </ul>  | <p>Текущий контроль.</p> <p>Защита практических и лабораторных работ</p>  |

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.

| <b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>  |
|---|--|--|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес   | Демонстрация интереса к будущей профессии.<br>Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности   | Систематизация и анализ результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы  |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество     | Обоснования выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов.<br>Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Результаты наблюдений за обучающимся на производственной практике.<br>Оценка результативности и работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий                          |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  | Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  | Оценка результативности и работы обучающегося при выполнении практических занятий.<br>Оценка результативности и работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.         |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессионального и личностного развития   | Оценка эффективности работы с источниками информации (справочной, технической, научной).<br>Наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности   | Оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением   |
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями   | Взаимодействия между обучающимися, и обучающихся с преподавателями и мастерами в ходе обучения   | Освоение образовательной программы.<br>Анализ результатов выполненной работы   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | обучающимися самостоятельно и под руководством мастера |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий   | Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий. | Участие в семинарах, внеаудиторной деятельности, т.д.  |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня       | Участие в семинарах, внеаудиторной деятельности, т.д.  |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности   | Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности        | Участие в семинарах по производственной тематике       |

### РАЗРАБОТЧИК:

СОФ МГРИ  
(место работы)

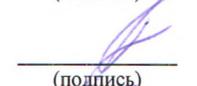
преподаватель  
(занимаемая должность)

  
(подпись)

Э.В. Турушев  
(инициалы, фамилия)

СОФ МГРИ  
(место работы)

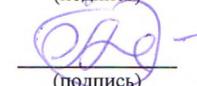
преподаватель  
(занимаемая должность)

  
(подпись)

Т.Н. Бартель  
(инициалы, фамилия)

СОФ МГРИ  
(место работы)

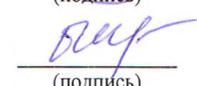
преподаватель  
(занимаемая должность)

  
(подпись)

А.П. Борзенков  
(инициалы, фамилия)

СОФ МГРИ  
место работы

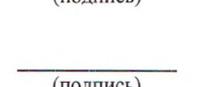
преподаватель  
(занимаемая должность)

  
(подпись)

О.Б. Шарандак  
(инициалы, фамилия)

СОФ МГРИ  
(место работы)

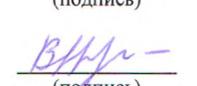
преподаватель  
(занимаемая должность)

  
(подпись)

Е.В. Денисова  
(инициалы, фамилия)

СОФ МГРИ  
(место работы)

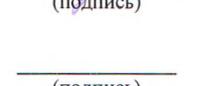
преподаватель  
(занимаемая должность)

  
(подпись)

В.И. Николенко  
(инициалы, фамилия)

СОФ МГРИ  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

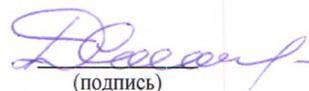
  
(подпись)

Л.Г. Дрегель  
(инициалы, фамилия)

### ЭКСПЕРТЫ:

ООО  
«Воронежгеология»  
(место работы)

зам. ген. директора  
по производству  
(занимаемая должность)

  
(подпись) Б.Д. Саяпин  
(инициалы, фамилия)

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На рабочую программу профессионального модуля **ПМ 01. Обслуживание оборудования и установок поисков и разведки месторождений полезных ископаемых**, являющейся частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых** (базовый уровень подготовки), утверждённая приказом Минобрнауки России от 12 мая 2014 года № 492.

Разработчик рабочей программы преподаватель, геофизических дисциплин, Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Турушев Эдуард Владимирович.

Рабочая программа имеет четкую структуру, которая включает разделы: паспорт программы профессионального модуля, результаты освоения профессионального модуля, структура и примерное содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).

В рабочей программе отражены ключевые тематические разделы:

1. **Выполнение геодезических и маркшейдерских работ;**
2. **Проведение геологических исследований и геокартографирования;**
3. **Выбор и проведение горно-буровых работ;**
4. **Обслуживание оборудования и установок геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;**

содержание, которых соответствует требованиям к знаниям, умениям, практическому опыту по профессиональному модулю согласно ППССЗ по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Содержание лабораторных работ, практических занятий, видов самостоятельной работы и в целом содержание профессионального модуля соответствует формируемым компетенциям согласно ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют содержанию модуля и его значимости для формирования знаний, умений, профессиональных компетенций (ПК).

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

Список учебных изданий содержит достаточное количество источников для осуществления аудиторной и самостоятельной работы студентов, включая актуальные Интернет-ресурсы.

Таким образом, рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности **21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых**.

Эксперт:

Зам. ген. директора по производству  
ООО «Воронежгеология»

Саяпин Борис Дмитриевич

« 28 » 05 2019 г

  
(подпись)

