

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра геофизики

Авторы-составители: **Костицын Владимир Ильич**
Горожанцев Андрей Владимирович

Программа учебной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 94947

Утверждено
Протокол №9
от «20» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Научно-исследовательская работа » входит в обязательную часть Блока « С.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **21.05.03** Технология геологической разведки

специализация **Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых**

Цель практики :

Формирование заявленных компетенций в процессе подготовки специалистов, имеющих современное представление о геофизике, изучающих общие и прикладные проблемы, способных находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии, владеющих современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных и навыками использования базовых знаний геологических наук в практической деятельности.

Задачи практики :

Углубление имеющихся и получение новых теоретических знаний, приобретение практических навыков работы с геофизическими приборами, освоения техники и методик проведения полевых работ, обработки, интерпретации и геологического истолкования результатов геофизических съемок, оформления полевой и отчетной документации, способствующих освоению содержания практики и формированию заявленных компетенций.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.05.03 Технология геологической разведки (специализация : Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)

ПК.12 способность подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений

ПК.15 способность самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных исследований

ПСК.1.7 способность решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Представлены сведения о направлении подготовки обучающихся, форма обучения, вид отчетности, объем и примерный график прохождения практики.

Направления подготовки	21.05.03 Технология геологической разведки (направленность: Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Научно-исследовательская работа		
108	Время, отведенное для проведения практики условно разделено на три этапа: подготовительный, основной, заключительный.	Учебные геофизические лаборатории электроразведки им. профессора Б.К. Матвеева, магниторазведки, сейсморазведки, радиометрии и ядерной геофизики, гравиразведки, геофизических исследований скважин, выездные экскурсии по г. Перми и Пермскому краю.
Подготовительный этап		
6	Подготовительный этап включает организационные мероприятия сопутствующие выезду обучающихся к месту практики проводимые в ПГНИУ: – проверка документов о наличии допуска обучающихся к полевой практике; – доведение до сведения обучающихся основных положений техники безопасности при передвижении на автодорожном, железнодорожном транспорте, плавсредствах и назначение старших для сопровождения к месту практики; – разделение на рабочие бригады в количестве порядка 15 человек, выбор бригадиров и их помощников. По прибытию в назначенные сроки на УНБ "Предуралье" руководители практики:	Учебные геофизические лаборатории электроразведки им. профессора Б.К. Матвеева, магниторазведки, сейсморазведки, радиометрии и ядерной геофизики, гравиразведки, геофизических исследований скважин, выездные экскурсии по территории Пермского края.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<ul style="list-style-type: none"> – проводят расселение обучающихся по согласованию с администрацией УНБ; – знакомят обучающихся с представителями администрации УНБ, охраны, пищеблока и медработником; – доводят до сведения обучающихся правила безопасного ведения полевых работ, в том числе в районах населенных пунктов и особо охраняемых природных территорий; – определяют распорядок дня; – определяют порядок прохождения разделов практики для каждой рабочей бригады; – доводят до сведения обучающихся противоправные действия, за которые обучающийся удаляется с практики до ее окончания в распоряжение деканата; – знакомят обучающихся с общими чертами геологического строения района практики и физическими свойствами пород слагающих геологический разрез района практики. 	
Основной этап		
84	<p>На данном этапе практики по каждому изучаемому геофизическому методу обучающиеся выполняют полевые и камеральные работы, результаты которых в виде отчетов по разделам практики защищаются и входят составляющими элементами в итоговый (заключительный) отчет об учебной практике.</p>	<p>Учебные геофизические лаборатории электроразведки им. профессора Б.К. Матвеева, магниторазведки, сейсморазведки, радиометрии и ядерной геофизики, гравиразведки, геофизических исследований скважин, выездные экскурсии по территории Пермского края.</p>
Гравиразведка		
28	<p>Общие сведения о плотностных свойствах пород и силе тяжести на территории учебно-научной базы.</p> <p>Изучение плотностных свойств горных пород, выявление предполагаемых источников аномальных гравитационных полей, результатов топографической съемки, оценка возможностей применения гравиразведки в комплексе геофизических исследований в пределах района проведения практики. Постановка задачи.</p> <p>Подготовка гравиметров к полевым наблюдениям.</p> <p>Закрепление знаний, связанных с устройством и принципом действия гравиметров разных типов. Внешний осмотр и определение работоспособности разведочных гравиметров ГНУ-КС и ГНУ-КВ. Получение практических навыков по</p>	<p>Учебная геофизическая лаборатория гравиразведки, выездные экскурсии по территории Пермского края.</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>регулировке диапазона измерений, юстировке уровней, определению цены деления, длительности переходного процесса, коэффициента надежности гравиметров.</p> <p>Сравнительные характеристики разведочных гравиметров ГНУ-КВ, ГНУ-КВК и CG-5 AutoGrav «Scintrex».</p> <p>Гравиметровые съемки.</p> <p>Выбор пунктов наблюдения для опорной и рядовых сетей.</p> <p>Способы создания и методики наблюдений на гравиметровых пунктах опорной сети. Проведение полевых измерений на рядовых пунктах с использованием методик однократных измерений (МОИ), повторных измерений (МПИ) в прямом и обратном ходах, измерений отдельных приращений (МИОП).</p> <p>Оформление полевых журналов. Сравнительные характеристики методик измерений.</p> <p>Обработка, интерпретация и геологическое истолкование материалов гравиметровой съемки.</p> <p>Проведение ручной и компьютерной обработки полевых измерений: вычисление для гравиметрических рейсов поправок за смещение нуль-пункта гравиметра, наблюдаемых приращений, внутренней и внешней сходимости измерений силы тяжести. Определение поправок за влияние рельефа, высоты пункта наблюдения и промежуточного слоя.</p> <p>Вычисление нормальных значений, аномалий и абсолютных значений силы тяжести. Сглаживание и оценка точности значений аномалий Буге. Освоение программы С.Г. Бычкова GRAWIS при обработке гравиметрических данных на ПЭВМ.</p> <p>Качественная интерпретация: построение графиков, их корреляционных схем (карты графиков), карт аномалий силы тяжести, разделение поля на региональную и локальную составляющие, оценка местоположения, формы и размеров источников аномальных влияний, выбор аппроксимирующей модели.</p> <p>Количественная интерпретация: определение численных значений параметров характеризующих аномальные объекты (глубина центра и величина аномальных масс, их геометрические размеры) в рамках выбранной модели.</p> <p>Освоение программы С.А. Бычкова GRAWIM.</p> <p>Геологическое истолкование данных геофизической интерпретации: анализ результатов качественной и количественной интерпретации гравиметрических данных, выявление зависимости гравитационного поля от плотности горных пород и геологического строения района исследований, физико-геологическое моделирование с привлечением геолого-геофизических данных других методов.</p>	

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	Подготовка отчетной документации по гравиразведке.	
Магниторазведка		
28	<p>Общие сведения о магнитных свойствах пород и геомагнитном поле на территории учебно-научной базы. Изучение магнитных свойств горных пород, характера геомагнитных вариаций в условиях промышленных помех, выявление предполагаемых источников аномальных магнитных полей, оценка возможностей магниторазведки в комплексе геофизических исследований в пределах района проведения практики. Постановка задачи.</p> <p>Подготовка магнитометров к полевым наблюдениям. Закрепление знаний, связанных с устройством и принципом действия измерительного преобразователя магнитометров разных типов. Внешний осмотр, проверка работоспособности наземных оптико-механических (М-27), протонных (ММП-203) прецессионных и оптической накачки, квантовых (ММ-60) магнитометров и градуировочного комплекта (КГ-1). Сравнительные характеристики магнитометров. Получение практических навыков по регулировке, настройке определению цены деления магнитометров М-27.</p> <p>Магнитные съемки.</p> <p>Выбор пунктов профильной и площадной магнитных съемок с учетом геомагнитного моделирования, контрольных пунктов и пункта измерения суточных вариаций геомагнитного поля. Проведение полевых измерений на пунктах магнитной съемки с использованием методик однократных наблюдений, синхронных наблюдений, дифференциальных наблюдений и оформление полевых журналов. Контрольные наблюдения. Сравнительные характеристики методик измерений.</p> <p>Обработка, интерпретация и геологическое истолкование магнитных аномалий.</p> <p>Вычисление поправок за вариацию; аномалий вертикальной составляющей, абсолютных значений и горизонтального градиента полного вектора напряженности геомагнитного поля. Оценка величины нормального значения геомагнитного поля и точности измерений.</p> <p>Качественная интерпретация: построение и анализ графиков, корреляционных схем (карт графиков) и карт изодинам аномалий вертикальной составляющей, абсолютных значений и горизонтального градиента полного вектора напряженности геомагнитного поля. Разделение поля на участки по признаку подобия с целью выделения контактов пород отличающихся по магнитным свойствам.</p> <p>Количественная интерпретация: определение численных</p>	Учебная геофизическая лаборатория магниторазведки, выездные экскурсии по территории Пермского края.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>значений параметров, характеризующих источники аномального магнитного поля (глубина залегания, форма, размеры и намагниченность аномальных объектов), в рамках выбранной модели.</p> <p>Геологическое истолкование данных геофизической интерпретации: анализ результатов качественной и количественной интерпретации данных магнитных съемок, выявление зависимости аномального магнитного поля от намагниченности горных пород и геологического строения района исследований, физико-геологическое моделирование с привлечением геолого-геофизических данных других методов.</p> <p>Подготовка отчетной документации по магниторазведке.</p>	
Электроразведка		
28	<p>Общие сведения об электрических свойствах пород и электромагнитном поле на территории учебно-научной базы.</p> <p>Изучение электрических свойств горных пород, условий и факторов, влияющих на их изменение. Выявление в геологическом разрезе предполагаемых источников изучаемых электромагнитных полей. Оценка возможностей электроразведки в комплексе геофизических исследований в пределах района проведения практики. Постановка задач в соответствии с применяемыми методами электроразведки.</p> <p>Подготовка электроразведочной аппаратуры и оборудования к полевым наблюдениям.</p> <p>Закрепление знаний, связанных с устройством и принципом действия переносной электроразведочной аппаратуры для возбуждения и наблюдения в горных породах постоянного и переменного поля низкой частоты. Внешний осмотр, проверка работоспособности блоков генераторной и измерительной групп электроразведочной аппаратуры, заземлителей, катушек, проводов. Получение практических навыков в монтаже электроразведочных установок разных типов и настройке аппаратуры АМС 2470, АНЧ-3, АИЭ-2, ЭРА и др.</p> <p>Проведение полевых электрометрических наблюдений. Выбор и пространственная привязка пунктов сети электроразведочных измерений. Проведение вертикальных электрических зондирований (ВЭЗ) и профилирований (ЭП) методами естественного поля (ЕП) и электросопротивлений в модификации срединного градиента (ЭП-СГ), методом заряда (МЗ).</p> <p>Оформление полевой документации. Контрольные</p>	<p>Учебная геофизическая лаборатория электроразведки им. профессора Б.К. Матвеева, выездные экскурсии по территории Пермского края.</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>наблюдения. Сравнительные характеристики методов измерений.</p> <p>Обработка, интерпретация и геологическое истолкование данных электроразведки.</p> <p>Выполнение ручной и компьютерной, с использованием автоматизированной интерактивной системы В.П. Колесникова «Зонд», обработки полевых измерений (предварительная обработка): оценка качества, визуализация и корректировка исходных данных, расчет геометрических коэффициентов электроразведочной установки, вычисление кажущихся (эффективных) параметров.</p> <p>Качественная интерпретация: построение графиков зависимости эффективных и наблюдаемых параметров от действующих расстояний (кривые ВЭЗ); качественных разрезов, карт и объемных распределений кажущихся сопротивлений. Выявление зональности в распределении геоэлектрических свойств пород и наличия геоэлектрических границ в разрезе.</p> <p>Количественная интерпретация: определение глубины залегания геоэлектрических границ и сопоставление их в разрезе по данным бурения с литолого-стратиграфическими, выделение количества слоев, значения их мощностей и электрических сопротивлений.</p> <p>Геологическое истолкование результатов: анализ физических решений и выбор геологической гипотезы строения среды с учетом данных ГИС, построение физико-геологической модели.</p> <p>Подготовка отчетной документации по электроразведке.</p>	
Заключительный этап		
18	<p>Самостоятельная работа обучающихся по исправлению замечаний и оформлению заключительного отчета об учебной практике в соответствии с требованиями приближенными к действующему ГОСТу, способствующая закреплению знаний, приобретению умений и базовых навыков работы с электронными распределенными базами данных, составлению отчетной документации в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>Промежуточный контроль, позволяющий оценить уровень освоения содержания практики и сформированности заявленных компетенций, на основании результатов которого руководитель заполняет зачетные ведомости.</p>	<p>Учебные геофизические лаборатории электроразведки им. профессора Б.К. Матвеева, магниторазведки, гравиразведки.</p>

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Хмелевской В. К., Костицын В. И. Основы геофизических методов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020302 "Геофизика"/ В. К. Хмелевской, В. И. Костицын. - Пермь: Изд-во Перм. гос. ун-та, 2010, ISBN 978-5-7944-1428-8. -1.-Библиогр.: с. 397-399 <http://k.psu.ru/library/node/201798>
2. Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1182-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/33649>

Дополнительная

1. Долгаль А. С. Магниторазведка: компьютерные технологии учета влияния рельефа местности: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Геология", и студентов, обучающихся по специальности "Технология геологической разведки"/ А. С. Долгаль. - Пермь, 2014, ISBN 978-5-7944-2441-6. -1. <http://k.psu.ru/library/node/308189>
2. Митюнина И. Ю. Компьютерные технологии в геофизике: учебно-методическое пособие/ И. Ю. Митюнина. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1902-3. -1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/25563>
3. Трушников Э. Б. Основы предпринимательства в геофизике: учебно-методическое пособие/ Э. Б. Трушников. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1904-7. -1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/32461>
4. Гершанок В. А. Радиометрия и ядерная геофизика: учебное пособие для студентов геологического факультета/ В. А. Гершанок. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1924-5. -1.-Библиогр.: с. 259 <http://k.psu.ru/library/node/202202>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Стандартный программный пакет Microsoft Office; Программы инженерной графики Grapher 8, Surfer 9, Voxler 2, Strater 1; Пакет программ Geosoft Oasis montaj и модуль GMSYS-3D Modelling; Пакет программ решения прямых и обратных задач гравиметрии и магнитометрии ADG-3D и ADM-3D; Программа обработки и интерпретации результатов вертикального электрического зондирования ЗОНД. Программные средства поставляемые в комплекте с аппаратурой.

Используемые технологии:

1. Электронные ресурсы с доступом через Интернет.
2. Электронные ресурсы на локальных носителях.
3. Электронные базы тестовых заданий с доступом через локальную/глобальную сеть.
4. Мультимедийные технологии.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Гравиразведка:

Для проведения гравиметровых измерений используются разведочные гравиметры CG-5 AutoGrav «Scintrex» (Канада), ГНУ-КС и ГНУ-КВ.

Магниторазведка:

Для проведения магнитных съемок используются современные магнитометры, основанные на эффекте Оверхаузера: ММПОС-1, GSM-19W; протонные магнитометры ММП-203; автоматизированный магнитометр-градиентометр с двумя датчиками SM-5 Gradiometer.

Электроразведка:

Для проведения электроразведочных измерений используются современная электроразведочная аппаратура метода сопротивлений АМС-1 и АМС ИМ2470 и аппаратурно-программный комплекс метода сопротивлений, аппаратура импульсной электроразведки АИЭ-2.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В период практики обучающимся необходимо акцентировать внимание на освоении понятийного аппарата, углублении знаний физических основ геофизических методов исследований, изучении принципов действия измерительных систем приборов и технике работы с ними. Также необходимо изучить последовательность и способы обработки геофизических измерений. Важно иметь представление о приемах графического представления результатов, уяснить возможности разных методов при решении прикладных задач и знать благоприятные условия для их применения. Иметь представление о порядке лицензирования и составления проектно-сметной документации; технике безопасности и охране окружающей среды.

Перед проведением наблюдений необходимо тщательно изучить технические инструкции прилагаемые к используемым на практике приборам и аппаратуре. Только после этого обучающиеся под руководством преподавателя приступают к самостоятельной работе. Также рекомендуется внимательно изучить имеющиеся методические материалы.

Учитывая возможность изменения погодных условий и очередности изучения разделов программы практики, обучающимся необходимо оптимально использовать благоприятные погодные условия для овладения техникой работы с геофизическими приборами и приобретения практических навыков при проведении полевых измерений и выполнении лабораторных работ. Особое внимание нужно обратить на технику безопасности при работе с приборами и необходимость бережного отношения к ним на этапах самостоятельной работы. На этапе проведения полевых наблюдений рекомендуется ознакомиться с основными положениями инструкций по выполнению соответствующих геофизических съемок.

В камеральный период обучающиеся практически овладевают способами обработки, приемами интерпретации и геологического истолкования данных геофизических методов исследования в процессе выполнения лабораторных работ. В свою очередь на данном этапе целесообразно использовать знания получаемые при изучении физических и геологических основ геофизических методов.

Результаты, полученные обучающимися на практике, оформляются по каждому методу в виде самостоятельных отчетов.

На заключительном этапе практики оформляется заключительный отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями, проводится его защита и обучающимся выставляется оценка.

Защита итогового отчета проводится в два этапа.

1. Приемка отчета к защите.

На этом этапе контроля по формальным признакам оценивается соответствие отчета предъявляемым требованиям к оформлению, правильности полученных материалов. В случае соответствия всем требованиям он принимается к защите и назначается ее время, о чем на титульном листе преподавателем делается запись, в противном случае - нет до исправления ошибок.

2. Защита отчета.

Проводится только после приема отчета к защите. Далее проводится коллективная защита в форме семинара-дискуссии: члены рабочей бригады делают краткие сообщения о личном вкладе в защищаемый отчет, отвечая на вопросы.

При выставлении оценки обязательном порядке учитывается соблюдение трудовой дисциплины.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении места практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

По запросу обучающихся с ОВЗ и инвалидностью для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ПК.12

способность подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
ПК.12 способность подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений	Знает перечень исходных данных, необходимых для составления проектных документов; перечень геологической информации, необходимой для составления проектных документов. Умеет самостоятельно собирать и обобщать материалы о геологической информации. Владеет навыками подготовки геологической информации для ее использования в качестве исходных данных при составлении проектных документов.	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> Отсутствие знаний и умений необходимых для формирования компетенции. Не способен подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений	<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> Общие, но не структурированные знания о физико-геологических основах изучаемых геофизических методов исследований, их возможностей при решении геологоразведочных задач. Частично способен подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений.	<p style="text-align: center;">Хорошо</p> Содержащие отдельные пробелы знания о физико-геологических основах изучаемых геофизических методов исследований, их возможностей при решении геологоразведочных задач. Способен подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений.	<p style="text-align: center;">Отлично</p> Систематические и полноценные знания о физико-геологических основах изучаемых геофизических методов исследований, их возможностей при решении геологоразведочных задач. Самостоятельно способен подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений.

ПК.15

способность самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической

информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных исследований

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.15 способность самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных исследований</p>	<p>Знать полевое и лабораторное геофизическое оборудование. Уметь самостоятельно осуществлять сбор, анализ и обобщение геофизической информации. Владеть навыками полевых и лабораторных геофизических исследований.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знаком с полевым и лабораторным геофизическим оборудованием, нет навыков полевых и лабораторных исследований.</p> <p>Удовлетворительно Имеет представления о полевом и лабораторном геофизическом оборудовании, нет навыков полевых и лабораторных исследований.</p> <p>Хорошо Есть знания о полевом и лабораторном геофизическом оборудовании, есть некоторые навыки полевых и лабораторных исследований.</p> <p>Отлично Полноценные знания о полевом и лабораторном геофизическом оборудовании, приобрел и закрепил навыки полевых и лабораторных исследований.</p>

ПСК.1.7

способность решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПСК.1.7 способность решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания</p>	<p>Знать математические законы лежащие в основе естественно-научных дисциплин применительно к изучаемым методам полевой геофизики. Уметь обрабатывать полученные геофизические данные, используя современные программные средства. Владеть базовыми способами решения прямых и обратных (некорректных) задач</p>	<p>Неудовлетворительно Отсутствие знаний, умений и навыков необходимых для формирования компетенции.</p> <p>Удовлетворительно Общие, но не структурированные знания математических законов лежащих в основе естественно-научных дисциплин применительно к изучаемым методам полевой геофизики, на основе которых сформировано неуверенное умение</p>

<p>новейших технологических геофизических процессов</p>	<p>разведочной геофизики.</p>	<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>обрабатывать полученные геофизические данные и решать прямые и обратные (некорректных) задачи разведочной геофизики.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Содержащие отдельные пробелы систематические знания математических законов лежащих в основе естественно-научных дисциплин применительно к изучаемым методам полевой геофизики, на основе которых сформировано умение обрабатывать полученные геофизические данные и решать прямые и обратные (некорректных) задачи разведочной геофизики.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Систематические и полноценные знания математических законов лежащих в основе естественно-научных дисциплин применительно к изучаемым методам полевой геофизики, на основе которых сформировано уверенное умение обрабатывать полученные геофизические данные и решать прямые и обратные (некорректных) задачи разведочной геофизики с осознанием физической сути производимых математических операций.</p>
---	-------------------------------	---

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

<p>Отчет не представлен в установленные сроки либо представленный отчет не соответствует предъявляемым требованиям.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p>
<p>Отчет по практике представлен в установленные сроки, оформлен не в полном соответствии с предъявляемыми требованиями, замечания по структуре и содержанию и оформлению отчета не устранены в полной мере;</p>	<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p>

при защите отчета допущены грубые ошибки	Удовлетворительно
Отчет по практике представлен в установленные сроки, оформлен не в полном соответствии с предъявляемыми требованиями, замечания по структуре и содержанию и оформлению отчета устранены; при защите отчета допущены несущественные ошибки	Хорошо
Отчет по практике представлен в установленные сроки, оформлен в полном соответствии с предъявляемыми требованиями; в процессе защиты отчета показано уверенное владение материалом	Отлично