

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Губина Августа Ивановна
Колесников Владимир Петрович
Спасский Борис Алексеевич
Костицын Владимир Ильич
Некрасов Александр Сергеевич
Долгаль Александр Сергеевич**

Программа производственной практики

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ) ПРАКТИКА

Код УМК 88086

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

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Производственная (научно-исследовательская) практика » входит в Блок « Блок2.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.06.01** Науки о Земле

направленность Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Цель практики :

Формирование и развитие профессиональных знаний в сфере геофизических методов, углубление и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, дисциплин по выбору и научно-исследовательской деятельности; сбор, анализ и обобщение научного и практического материала для подготовки и написания диссертационной работы; приобретение основных практических навыков использования методологии геофизических исследований.

Задачи практики :

Приобретение навыков получения, хранения, обработки научной информации по геофизическим методам с использованием современного программного обеспечения, имеющегося на кафедре геофизики

Знакомство и овладение методами и методиками научно-исследовательской деятельности, применяемых в области геофизических исследований.

Получение навыков научно-исследовательской работы в условиях научно-производственных коллективов.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Производственная (научно-исследовательская) практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.06.01 Науки о Земле (направленность : Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых)

УК.5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Производственная (научно-исследовательская практика) входит в Блок 2.А 00 образовательной программы по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» и содержанием ОП по направленности Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых (Науки о Земле).

Направления подготовки	05.06.01 Науки о Земле (направленность: Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	3,6
Объем практики (з.е.)	24
Объем практики (ак.час.)	864
Форма отчетности	Экзамен (3 триместр) Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Производственная (научно-исследовательская практика)		
828	Практика проводится в научно-производственных или научных организациях в условиях, определяемых производственной необходимостью принимающей организации: в камеральных или полевых условиях. Содержательная часть практики должна соответствовать программе научно-исследовательской деятельности аспиранта, его индивидуального плана и должна способствовать выполнению пунктов НИД индивидуального плана (подготовке научно-квалификационной работы).	Горный институт УрО РАН, ОАО "КамНИИКигс", ОАО "Пермнефтегеофизика", ООО "НПО УралГеопол", ПИТЦ "Геофизика", лаборатории кафедры геофизики ПГНИУ.
Подготовка отчета		
36	В соответствии с программой производственной (научно-исследовательской) практики	Горный институт УрО РАН, ОАО "КамНИИКигс", ОАО "Пермнефтегеофизика", ООО "НПО УралГеопол", ПИТЦ "Геофизика", лаборатории кафедры геофизики ПГНИУ.

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

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. Некрасов А. С. Геолого-геофизические исследования карбонатных коллекторов нефтяных месторождений/А. С. Некрасов.-Пермь:Изд-во Перм. гос. ун-та,2006, ISBN 5-7944-0725-5.-423.- Библиогр.: с. 410-423
3. 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>
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>
5. Колесников В. П. Электрметрия. Основы теории переменных электромагнитных полей:учебное пособие для студентов геологического факультета/В. П. Колесников.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2013, ISBN 978-5-7944-2076-0.-1.-Библиогр.: с. 164-165 <http://k.psu.ru/library/node/205058>

Дополнительная

1. Матвеев Б. К. Электроразведка:Учеб. для студентов геофиз. спец. вузов/Б. К. Матвеев.-М.:Недра,1990, ISBN 5-247-00828-6.-368.-Библиогр.: с. 362-363
2. Маловичко А. К.,Костицын В. И. Гравиразведка:учебник для студентов геофизических специальностей вузов/А. К. Маловичко, В. И. Костицын.-Москва:Недра,1992, ISBN 5-247-00964-9.-356.- Библиогр.: с. 353-354

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

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

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks)

<http://www.psu.ru/elektronnyye-resursy-dlya-psu> Научная электронная библиотека «Elibrary»

<http://k.psu.ru/library/> Библиотека ПГНИУ

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

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Производственная (научно-исследовательская) практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

ООО "ЭкогеосПром", ООО "Актаком" (OscilloscopePro), PRAM - программа для интерпретации данных ГИС, RadExplorer, RadExpro, Radan, OpendTect, ZondST2D, ZondIP2, ZondRes2D, ЗОНД, TEMIMAGE, NanoCAD, AutoCAD, ArcGIS, Civil 3D, MapInfo, Surfer, Voxler.

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

Материально-техническое обеспечение для достижения целей научно-исследовательской практики является вполне достаточным. Аспирантам обеспечивается возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по научно-исследовательской практике и написанию отчета.

Перечень необходимого оборудования:

для проведения геофизических работ оборудование находится непосредственно в организации, где проходит практика. Его перечень определяется конкретными геологическими задачами, стоящими перед аспирантом.

Перечень информационных технологий (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем):

обработка и интерпретация полевого геофизического материала проводится по принятым технологиям организации с применением соответствующего программного обеспечения.

Для наиболее эффективного проведения практики аспирант имеет возможность использования ресурсов специализированных лабораторий кафедры геофизики Пермского университета:

- гравиразведки, магниторазведки, электроразведки, сейсморазведки, радиометрии и ядерной геофизики, геофизических исследований скважин, петрофизики;

- современного, высокотехнологичного лабораторного оборудования: комплекс каротажных приборов,

включающий: а) адаптер ВИМ, б) модуль профилемера МАГИС-ПФ, в) модуль индукционного каротажа и инклинометрии МАГИС-5ИК+ИНКЛ+ПС; г) модуль телеметрии МАГИС-МТ; станция геолого-технологических исследований с забойной телеметрической системой, сканирующая аппаратура акустического метода исследования скважин; гравиметр автоматизированный наземный CG-5; гравиметры ГНУ-КС-97, ГНУ-КС1161; магнитометры ММРОС-1, ММП-203; автоматизированный магнитометр-градиентометр с двумя датчиками SM-5 Gradiometer; газоволюметрический пикнометр «Поромер»; капилляриметр групповой; прибор для измерения электрических свойств горных пород «ПетроОм»; прибор для определения проницаемости образцов керна по газу «Дарсиметр»; установка насыщения и донасыщения образцов «Напор»; аппаратно-программный комплекс для регистрации полевой сейсмической информации с периферийным оборудованием Geometrics Geode; аппаратно-компьютерный комплекс ТПТ для обработки данных; сейсморазведочная система ЭЛЛИСС-2; сейсмостанция Прогресс-1; сейсмостанция-приставка «Диоген-24/12»; телеметрическая система регистрации сейсмоакустических сигналов IS48.03; электроразведочная аппаратура метода сопротивлений АМС 1 М; аппаратно-программный комплекс метода сопротивлений; комплект аппаратуры для проведения электроразведочных работ методом сопротивления; электроразведочная аппаратура метода сопротивлений АМС ИМ2470; аппаратура импульсной электроразведки АИЭ-2; альфа-радиометр радона аэрозольный РАА-3-01 «АльфаАЭРО»; поисковый дозиметр-радиометр МКС/СРП-08А; установка спектрометрическая МКС-01А «МУЛЬТИРАД»; геологоразведочный сцинтилляционный радиометр СРП-97).

- программного обеспечения: GeoOffice Solver АРМ «Интерпретация» версия 9.9; GeoOffice Solver АРМ «Площадная обработка» версия 1.5; система информационного обеспечения ГИС «Прайм»; Geosoft Oasis montaj; ADG-3D; обучающая система Geostat; программы инженерной графики Grapher 6, Surfer 9, Voxler 2, Strater 2; система статистической обработки экспериментальных данных STATISTICA; комплекс спектрально-корреляционного анализа трехмерных геоданных «КОСКАД 3D»; интегрированный пакет интерпретации геолого-геофизических и промысловых данных Tigress (Geotrace); система цифровой обработки данных 2D и 3D сейсморазведки SPS-PC; интегрированный программный комплекс интерпретации данных сейсморазведки, ГИС и петрофизики DV-SeisGeo; геоинформационная система ArcGIS 9.3; RadExPro 2013 Professional; Geosoft Target for ArcGIS; Tesserall 2D; Paradigm; система программ «ЗОНД» для интерпретации электрических зондирований).

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера 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

Перед началом практики аспиранты, проходящие практику в полевых условиях, должны пройти медицинский осмотр, который включает обязательные профилактические прививки, флюорографию; инструктаж о порядке прохождения практики; вводный инструктаж по технике безопасности.

Аспиранты, проходящие практику вне подразделений университета, оформляются для выезда на основании договора между университетом и принимающей организацией.

До выезда на практику аспирант должен ознакомиться с рекомендуемой данной программой литературой. Рекомендуется использовать дополнительную литературу (справочную, нормативную), соответствующую направлению работ, осуществляемых принимающей организацией. Рекомендуется использовать литературу, содержащую описание особенностей геологического, гидрогеологического, инженерно-геологического, геоэкологического строения района предполагаемой практики.

Руководство научно-исследовательской практикой аспирантов на месте прохождения практики осуществляется высококвалифицированными специалистами. С руководителем практики от организации составляется программа прохождения практики и согласовывается с научным руководителем аспиранта.

Предполагаемые результаты производственной практики должны соответствовать целевому назначению и задачам, решаемым в ходе подготовки научно-квалификационной работы аспиранта.

Аспирант при прохождении практики обязан: выполнять производственные задания; подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка; строго соблюдать правила техники безопасности.

За период практики аспирант должен овладеть:

- методикой геофизических исследований;
- ведением документации бурения скважин;
- методами полевых геофизических работ;
- знаниями в области геофизических методов поисков полезных ископаемых в объеме углубленного изучения теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития методов исследований;
- методами полевых геофизических исследований, применяемых при проведении эколого-гидрогеологических исследований;
- методикой и техникой проведения работ, способами обработки и интерпретации результатов наблюдений;
- методами оценки влияния хозяйственной деятельности человека на геологическую среду (разработка и эксплуатация месторождений полезных ископаемых и др.);
- уметь проводить мониторинговое исследование;
- освоить камеральную обработку полевых материалов: построение графиков, различных карт, разрезов, введение поправок и т.д.;

По результатам производственной (научно-исследовательской) практики аспирант составляет отчет, в котором должны быть освещены следующие разделы:

- введение; особенности геологического строения и физические свойства горных пород; методика полевых работ и аппаратура; обработка полевых данных и интерпретация; прохождение практики (описываются все процессы, в которых принимал участие аспирант (настройка аппаратуры, проведение полевых наблюдений, обработка данных, выполнение производственного плана аспирантом, описание практических материалов, полученных аспирантом, анализ качества наблюдений и пр.). Описание выполнения задания руководителя); заключение;

библиографический список .

К отчету прилагаются приложения , графики научных исследований. Отчет должен быть

иллюстрирован выкопировками, фотографиями, схемами, рисунками, сейсмическими лентами и каротажными диаграммами с достаточно полным описанием их в тексте, и другими материалами, полученными в поле самим аспирантом либо при его непосредственном участии: примеры заполнения журналов измерений, кривые ВЭЗ, графики измеряемых параметров по профилю, схемы профилей и т.д.

Отчет сдается научному руководителю, он проверяет его, рекомендует к защите с определенной оценкой.

Защита отчета производится в комиссии из трех человек, в которую входит заведующий кафедрой, научный руководитель и специалист в данной области (кандидат, доктор технических наук).

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 и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>ЗНАТЬ: терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике геофизики; геофизические методы, которые могут быть использованы для поисков определенного месторождения полезных ископаемых</p> <p>УМЕТЬ: ставить цели и формулировать задачи, определять пути их решения в сфере профессиональной деятельности, выявлять закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогнозировать их развитие, оценивать опасности и риски; давать геологическую интерпретацию результатам геофизических съемок, выполняемых с целью поисков месторождений полезных ископаемых; оформлять результаты исследовательской деятельности в форме научной статьи.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: способностью оценивать геофизические проблемы, устанавливать условия и факторы их проявления; навыками работы с программным обеспечением для решения прямых и обратных задач геофизики и анализа данных.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не выполнена программа практики. Получен отрицательный отзыв от руководства принимающей организации. Не владеет основными геофизическими понятиями. Не умеет работать с геофизической аппаратурой. Отсутствие представлений о целях и задачах профессиональной деятельности в сфере геофизики. Отсутствие методологических навыков оценки геофизических проблем.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Предоставлен отчет о практике. Знает основные понятия и термины в области геофизики. Неуверенно работает с геофизической аппаратурой. Частично сформировано умение постановки целей и задач в профессиональной деятельности. Имеет фрагментарное представление о проблемах в области геофизики и о методах решения проблем.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Предоставлен отчет о практике. Ответы на вопросы членов комиссии по отчету аргументированные, демонстрирующие знание материала. Сформированные, но с отдельными пробелами знаний о геофизических проблемах. Владеет навыками использования методов исследования в геофизике, но с отдельными пробелами в навыках интерпретации первичного материала.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Отчет о практике предоставлен. Программа практики выполнена полностью. По</p>

		Отлично материалам практики написана статья, сделан доклад на кафедре. Обладает сформированными системными знаниями в области теории и практики геофизических исследований. Осмысленно использует методы исследований, точно оценивает полученные результаты.
--	--	---

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

Отсутствие знаний в области геофизики, не знает основных понятий и терминов. Отсутствие представлений о целях и задачах профессиональной деятельности в сфере геофизики. Нет методологических навыков оценки геофизических проблем.	Неудовлетворительно
Владеет основными понятиями и терминами в области геофизики. Частично сформировано умение постановки целей и задач в профессиональной деятельности. Имеет фрагментарное представление о проблемах в области геофизики и о методах решения проблем. Допускает не принципиальные ошибки при практических подходах к решению поставленных задач.	Удовлетворительно
Ответы на вопросы аргументированные, демонстрирующие знание материала. Владеет понятиями, терминологической базой, профессиональной лексикой. Сформированные, но с отдельными пробелами знаний о геофизических проблемах. Владеет навыками использования методов исследования в геофизике, но с отдельными пробелами в навыках интерпретации первичного материала.	Хорошо
Ответ полный. В совершенстве владеет профессиональной лексикой, осмысленно использует термины и понятия в области теории и практики геофизических исследований. Точно оценивает полученные результаты, осмысленно использует методы исследований. Уверенно интерпретирует полученные результаты. Привносит результаты собственных научных исследований.	Отлично

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

Отсутствие знаний в области геофизики, не знает основных понятий и терминов. Отсутствие представлений о целях и задачах профессиональной деятельности в сфере геофизики. Нет методологических навыков оценки геофизических проблем.	Неудовлетворительно
Владеет основными понятиями и терминами в области геофизики. Частично сформировано умение постановки целей и задач в профессиональной деятельности. Имеет фрагментарное представление о проблемах в области геофизики и о методах решения проблем. Допускает не принципиальные ошибки при практических подходах к решению поставленных задач.	Удовлетворительно
Ответы на вопросы аргументированные, демонстрирующие знание материала. Владеет понятиями, терминологической базой, профессиональной лексикой. Сформированные, но с отдельными пробелами знаний о геофизических проблемах. Владеет навыками использования методов исследования в геофизике, но с отдельными пробелами в навыках интерпретации первичного материала.	Хорошо
Ответ полный. В совершенстве владеет профессиональной лексикой, осмысленно использует термины и понятия в области теории и практики геофизических исследований. Точно оценивает полученные результаты, осмысленно использует методы исследований. Уверенно интерпретирует полученные результаты. Привносит результаты собственных научных исследований.	Отлично