

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса  
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,  
качеству образования —  
первый проректор



Т.А. Хагуров

“ \_\_\_\_\_ 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б2.В.02.02 (Н) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”

Специализация “Геофизические методы поисков и разведки месторождений  
полезных ископаемых”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Краснодар 2020


Рабочая программа “Производственная практика (научно-исследовательская работа)” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1300 от 17.10.2016 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05.04.2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.


**Рецензенты:**

Кострыгин Ю.П., генеральный директор ООО “Новоросморгео”, д.т.н., профессор

Коноплев Ю.В., генеральный директор ООО “Нефтегазовая производственная экспедиция”, д.т.н., профессор

**Авторы (составители):**

 Захарченко Е.И., к.т.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

 Гуленко В.И., д.т.н., профессор, и. о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки КубГУ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

«19» 05 2020 г.

Протокол № 10

И.О. Заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, д.т.н.



Гуленко В.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ

«20» 05 2020 г.

Протокол № 5

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,

к.г.н, доцент



Филобок А.А.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели научно-исследовательской работы .....	4
2. Задачи научно-исследовательской работы .....	4
3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП .....	5
4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы ...	6
5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	10
6. Структура и содержание научно-исследовательской работы .....	11
7. Формы отчетности научно-исследовательской работы .....	13
8. Образовательные технологии, используемые в научно-исследовательской работе .....	16
9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской работе .....	19
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе .....	20
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы .....	28
11.1. Основная литература .....	28
11.2. Дополнительная литература .....	28
11.3. Периодические издания .....	29
12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”, необходимых для освоения научно-исследовательской работы .....	30
13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	31
13.1. Перечень лицензионного программного обеспечения .....	31
13.2. Перечень информационных справочных систем .....	33
14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы .....	34
15. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы .....	36
Рецензия .....	39
Рецензия .....	40
Приложение 1. Образец титульного листа отчета о научно-исследовательской работе .....	42

## **1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) ориентирована на овладение студентами основных приёмов ведения исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения.

Целями производственной практики (научно-исследовательской работы) студентов являются: формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, проведения исследований в профессиональной сфере с применением приобретенных навыков экспериментирования, систематизации полученных данных, а также расширение и закрепление полученных профессиональных знаний.

## **2. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

— получение навыков самостоятельной, индивидуальной и в коллективе, работы по сбору, анализу и общественному представлению результатов выполненных исследований;

— самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе исследовательской деятельности и требующих применения углубленных профессиональных знаний;

— обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

— обработка полученных результатов, анализ и представление их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе);

— формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по геофизической направленности;

— овладение современными методами и методологией научного исследования, в наибольшей степени соответствующие специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”;

— овладение навыками изложения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.



### **3. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) введена в учебные планы подготовки студентов по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”, согласно ФГОС ВО, блока Б2 (Практики), индекс практики — Б2.Б.02.02(Н), проводится в десятом семестре (А).

Производственная практика (научно-исследовательская работа) ориентирована на:

- проектный вид деятельности;
- научно-исследовательский вид деятельности.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых” проводится в объёме 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительность научно-исследовательской работы — 6 недель.

Объем контактной работы по производственной практике (научно-исследовательской работе) составляет 72 часа, объем самостоятельной работы составляет 252 часа. Итоговый контроль — зачет.

Базой для прохождения научно-исследовательской работы является кафедра геофизических методов поисков и разведки КубГУ.

### **4. ТИП (ФОРМА) И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Тип производственной практики (научно-исследовательской работы): практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения производственной практики (научно-исследовательской работы): стационарная; выездная.

Форма проведения производственной практики (научно-исследовательской работы) — дискретно.



## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО:

*общекультурные компетенции (ОК):*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*общепрофессиональные компетенции (ОПК):*

— способностью организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-4);

— пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности (ОПК-5);

— самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами (ОПК-6);

— владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8);

*профессиональные компетенции (ПК):*

— способностью разрабатывать производственные проекты для проведения геологоразведочных работ (ПК-7);

— прогнозированием потребностей в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку (ПК-8);

— владением научно-методическими основами и стандартами в области геологоразведочных работ, умением их применять (ПК-9);

— ведением поиска и оценки возможности внедрения компьютеризированных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления технологиями геологической разведки (ПК-10);

— владением современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания (ПК-11);

— умением выявлять объекты для улучшения технологии и техники геологической разведки (ПК-12);

— наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач (ПК-13);

— способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии (ПК-14);

— способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне (ПК-15);

— осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки (ПК-16);

— способностью выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований (ПК-17);

— способностью разработать новые методы использования компьютеров для обработки информации, в том числе в прикладных областях (ПК-18);

— способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки (ПК-19);

*профессионально-специализированные компетенции (ПСК):*

— способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПСК-1.1);

— способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2);

— способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК-1.3);

— способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения (ПСК-1.4);

— способностью разрабатывать комплексы геофизических методов разведки и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач (ПСК-1.5);

— способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию геофизической техники в различных геолого-технических



условиях (ПСК-1.6);

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

— способностью разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных стадиях геологоразведочных работ (ПСК-1.8);

— способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ (ПСК-1.9).

Модули компетенций для проведения производственной практики (научно-исследовательской работы) представлены в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Модуль общекультурных компетенций	Знать: технику безопасности и соблюдать ее при проведении полевых геофизических работ; методы и технологии проведения геофизических исследований; основные принципы составления отчета о проделанной работе. Уметь: использовать знания о технике безопасности и охране труда при прохождении практики; работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой практики. Владеть: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
2	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8	Модуль обще-профессиональных компетенций	Знать: основы работы с техническими регламентами на проведение геолого-геофизических работ; принципы составления библиографии по теме исследования. Уметь: собирать и систематизировать практический материал; пользоваться глобальными информационными ресурсами; проводить обзор научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в геологии и геофизике. Владеть: способами планирования и организации научных исследований



3	ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19	Модуль профессиональных компетенций	<p>Знать: теоретико-методические основы разведочных и промысловых геофизических методов; средства при проведении практики.</p> <p>Уметь: обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса; самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик; обрабатывать и интерпретировать полученные материалы.</p> <p>Владеть: методами и способами комплексной обработки и интерпретации полевой и лабораторной информации; способами сбора, анализа и систематизации имеющейся специализированной информации с использованием современных информационных технологий</p>
4	ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6; ПСК-1.7; ПСК-1.8; ПСК-1.9	Модуль профессионально- специализированных компетенций	<p>Знать: принципы и последовательность обработки и интерпретации материалов методов разведочной и промысловой геофизики; передовые технологии, используемые при регистрации геофизических данных.</p> <p>Уметь: оценивать результаты научно-исследовательских работ, подготовки научных отчетов, публикаций, докладов, составления заявок на изобретения и открытия; анализировать и обобщать результаты научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта.</p> <p>Владеть: современными технологиями компьютерной обработки и интерпретации геофизических данных; методами и способами проектирования и осуществления научно-технических проектов.</p>

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых” проводится в объёме 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительность научно-исследовательской работы — 6 недель.

Объем контактной работы по производственной практике (научно-исследовательской работе) составляет 72 часа, объем самостоятельной работы составляет 252 часа. Итоговый контроль — зачет.

Время проведения научно-исследовательской работы — 10 семестр (А).

Содержание разделов программы научно-исследовательской работы, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице 2.

Таблица 2.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<i>Подготовительный этап</i>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы. Ознакомление с тематикой НИР кафедры. Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности во время работы в лабораториях. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.	1 – 2 дня
<i>Экспериментальный этап</i>			
2.	Исследование теоретических проблем	Выбор и обоснование темы научного исследования. Планирование НИР. Работа с научной литературой с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в сети Интернет. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в геологии и геофизике.	1 неделя
3.	Проведение научных исследований по индивидуальному заданию	Постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы. Анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в сети Интернет. Теоретические и экспериментальные исследования. Самостоятельная работа с техническими регламентами на проведение геолого-геофизических работ. Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	2 - 3 недели
<i>Аналитический этап</i>			
4.	Анализ полученных материалов по выбранному объекту исследования	Описание объекта и предмета исследования, актуальности и новизны изучаемой научно-исследовательской темы. Анализ информации о предмете исследования. Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы.	4 - 5 недели



		<p>Статистическая и математическая обработка информации. Систематизация полученной информации. Использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий.</p> <p>Использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий (интегрированных системы обработки и интерпретации геофизических данных).</p> <p>Интерпретация полученных геолого-геофизических данных. Формулирование выводов и предложений по общей части программы научно-исследовательской работы</p>	
<i>Отчетно-камеральный этап</i>			
5.	Написание отчета о научно-исследовательской работе	<p>Формирование пакета документов по научно-исследовательской работе.</p> <p>Самостоятельная работа по составлению и оформлению результатов проведенного научного исследования в виде отчета по результатам прохождения научно-исследовательской работы. Согласование результатов проведенного исследования с научным руководителем практики, определение достаточность материала для составления отчета.</p>	6 неделя
6.	Подготовка презентации и защита отчета о научно-исследовательской работе	<p>Самостоятельная работа по подготовке презентации по теме научного исследования. Публичная защита отчета о научно-исследовательской работе.</p>	6 неделя

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и исследовательского материала.

## **7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

В качестве основной формы отчетности о научно-исследовательской работе является письменный отчет.

Правильно сформулированные требования к содержанию,



оформлению и защите отчетов о научно-исследовательской работе дают хороший образец нового “интегрального” или системного подхода к оценке уровня приобретенных студентом умений, навыков, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций. При этом могут контролироваться следующие компетенции: способность работать самостоятельно и в составе команды; готовность к сотрудничеству; способность организовать работу исполнителей; способность к принятию управленческих решений; способность к профессиональной и социальной адаптации; способность понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности.

Цель написания отчета о научно-исследовательской работе — осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные студентом в результате освоения теоретических курсов и полученные им при прохождении практики. Для выпускающей кафедры геофизических методов поисков и разведки отчеты студентов по научно-исследовательской работе важны потому, что позволяют создавать механизмы обратной связи для внесения корректив в учебные и научные процессы.

Отчет о научно-исследовательской работе должен содержать сведения о конкретно выполненной работе в период этого вида практики, результаты выполнения индивидуального задания на научно-исследовательскую работу, выводы и предложения.

Написание отчета о научно-исследовательской работе требует от студента усилий по обработке всей доступной информации по вопросам научного исследования. Освещение состояния вопросов исследований должно заканчиваться краткими выводами, при этом должна выполняться конструктивная критика известных решений.

Отчет о научно-исследовательской работе является специфической формой письменной работы, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения практики. Отчеты о научно-исследовательской работе готовятся индивидуально.

Отчет о научно-исследовательской работе должен включать следующие основные части:

*Титульный лист.*

*Содержание.*

Введение: цели и задачи прохождения научно-исследовательской работы, место проведения НИР, продолжительность НИР, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе научно-исследовательской работы.

*Основная часть:* описание научно-исследовательских работ.

*Раздел 1.* Краткий обзор геофизических методов, применяемых при проведении конкретного вида работ на изучаемых объектах (площадях). / Краткий обзор технических средств, применяемых для конкретного вида геолого-геофизических работ.

*Раздел 2.* Технология геофизических исследований на изучаемых объектах (площадях), выполнение индивидуального задания НИР. / Расчет параметров конкретного вида геолого-геофизических работ на изучаемых объектах (площадях).

*Раздел 3.* Анализ проведенных научных исследований.

*Заключение:* описание навыков и умений, приобретенных за время научно-исследовательской работы и приведение выводов о практической значимости проведенного вида научных исследований.

*Список использованной литературы.*

*Приложения.*

Структура отчета о научно-исследовательской работе и порядок изложения отдельных вопросов могут быть изменены и уточнены по согласованию с руководителем практики.

Отчеты о научно-исследовательской работе оформляются с учетом общих требований к оформлению геофизических материалов. Отчеты могут быть иллюстрированы таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету о научно-исследовательской работе.

Изложение текста и оформление работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001, ГОСТ Р 6.30–2003.

Работу оформляют на листах белой бумаги по ГОСТ 9327–60 формата А4 (210×297 мм). Текст работы следует печатать на одной стороне листа через полтора интервала, соблюдая следующие размеры полей: левое — 3 см, правое — 1 см, верхнее и нижнее — 2 см. Цвет шрифта — черный, гарнитура — Times New Roman, высота букв, цифр и других знаков — не менее 1,8 мм (14-й кегль). Полужирный шрифт не применяется. Абзацный отступ — 1,25 см. Объем отчета должен быть 10 — 20 страниц.

В тексте работы следует применять стандартизированные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417–2002.

Разрешается использовать компьютерные возможности для акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Качество напечатанного текста и оформления рисунков, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе.



Текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются. Нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной. Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с приложением 1.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) носит исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии с включением студентов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения:

- 1) *анализ и разбор конкретных ситуаций,*
- 2) *подготовка на их основе рекомендаций.*

При проведении научно-исследовательской работы используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

- 1) *инструктаж* по охране труда и технике безопасности; первичный инструктаж;
- 2) *наглядно-информационные технологии* (стенды, плакаты, геологические и геофизические карты, разрезы, профили);
- 3) *организационно-информационные технологии;*
- 4) *вербально-коммуникационные технологии;*
- 5) *наставничество;*
- 6) *информационно-консультационные технологии* (консультации ведущих специалистов):

— проблемная консультация, которая начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую необходимо решить, при этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип образовательные технологии строится таким образом, что деятельность студента становится поисковой и исследовательской;

— консультация-визуализация, учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы, используются схемы, рисунки, чертежи, наглядные пособия и т.д.;



— консультация с разбором конкретных ситуаций, анализируемых на тех или иных геологических объектах;

7) *информационно-коммуникационные технологии* (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы);

8) *работа в библиотеках и архивах* (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, статистических показателей, изучение содержания фондовых материалов и отчетов о проделанных ранее работах и т.п.).

*Научно-производственные технологии* при прохождении научно-исследовательской работы включают в себя:

1) *эффективные традиционные технологии*, изучаемые и анализируемые студентами в ходе НИР;

2) *инновационные технологии*, изучаемые и анализируемые студентами в ходе НИР;

3) консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

*Научно-исследовательские технологии* при прохождении научно-исследовательской работы включают в себя:

1) определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи;

2) разработку инструментария исследования;

3) наблюдения, измерения, фиксация результатов;

4) сбор и обработку фактического и литературного материала;

5) анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала;

6) использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий;

7) использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий (интегрированных системы обработки и интерпретации геофизических данных);

8) систематизация фактического и литературного материала;

9) обобщение полученных результатов;

10) формулирование выводов и предложений по общей части научных исследований;

11) экспертизу результатов научно-исследовательской работы (предоставление отчета о научно-исследовательской работе).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

При написании отчета о научно-исследовательской работе проводится:

— самостоятельная работа с научной литературой с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в

сети Интернет и анализ полученных данных;

— проводится изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в геологии и геофизике;

— самостоятельная работа с техническими регламентами на проведение геолого-геофизических работ;

— обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования;

— изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;

— систематизация полученной информации;

— работа по изучению информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий (интегрированных системы обработки и интерпретации геофизических данных);

— самостоятельная работа студентов и проведение научных исследований под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры геофизических методов поисков и разведки в учебных лабораториях: “Учебной лаборатории геологического моделирования”, “Учебной лаборатории инженерной геофизики”, “Учебной лаборатории петрофизики”;

— интерпретация полученных геолого-геофизических данных;

— выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики;

— формулирование выводов и предложений по программе научных исследований;

— анализ и обработка информации, полученной при проведении научно-исследовательской работы;

— самостоятельная работа студентов под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры геофизических методов поисков и разведки при проведении камеральной обработки полученного материала;

— индивидуальная работа студентов в компьютерных классах “Учебной лаборатории геологического моделирования” (проведение камеральной обработки полученных геофизических данных);

— согласование результатов проведенного исследования с руководителем, определение достаточности материала для составления отчета о научно-исследовательской работе, достоверности материалов и результатов исследований;

— самостоятельная работа по составлению и оформлению результатов проведенного исследования в виде отчета по результатам прохождения научно-исследовательской работы;

— самостоятельная работа по подготовке презентации по теме



научного исследования;

— публичная защита отчета о научно-исследовательской работе.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской работы являются:

- учебная литература;
- нормативные документы, регламентирующие прохождение производственной практики (научно-исследовательской работы) студентом;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание научно-исследовательской работы.

Для самостоятельной работы студентам представляется аудитория с компьютерами и доступом в Интернет, к электронной библиотеке ВУЗа и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике:

1. Методические рекомендации по проведению производственной практики (научно-исследовательской работы), утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки от 14.06.2017 г. протокол №14.

2. Методические указания по оформлению отчета о научно-исследовательской работе, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки от 14.06.2017 г. протокол №14.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций приведена в таблице 3.

Таблица 3.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
<i>Подготовительный этап</i>				
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	модуль общекультурных компетенций; модуль общепрофессиональных компетенций	записи в журнале инструктажа	прохождение инструктажа по технике безопасности и по охране труда, изучение правил внутреннего распорядка
<i>Экспериментальный этап</i>				
2	Исследование теоретических проблем	модуль общепрофессиональных компетенций; модуль профессиональных компетенций	собеседование	проведение обзора научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в геологии и геофизике
3	Проведение научных исследований по индивидуальному заданию	модуль профессионально-специализированных компетенций	собеседование, проверка выполнения индивидуальных заданий	написание раздела отчета о НИР, самостоятельная работа с техническими регламентами на проведение геолого-геофизических работ
<i>Аналитический этап</i>				
4	Анализ полученных материалов по выбранному объекту исследования	модуль общепрофессиональных компетенций; модуль профессиональных компетенций; модуль профессионально-специализированных компетенций	собеседование	систематизация и анализ полученной информации, интерпретация полученных геолого-геофизических данных
<i>Отчетно-камеральный этап</i>				
5	Написание отчета о	модуль обще-	проверка	отчет о научно-



	научно-исследовательской работе	профессиональных компетенций; модуль профессиональных компетенций;	оформления отчета	исследовательской работе
6	Подготовка презентации и защита отчета о научно-исследовательской работе	модуль профессионально-специализированных компетенций	практическая проверка	подготовка презентации, защита отчета о научно-исследовательской работе

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами производственной практики (научно-исследовательской работы) и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании производственной практики (научно-исследовательской работы) проверки документов (отчета о научно-исследовательской работе).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при защите отчета о научно-исследовательской работе;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов по практике может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Таблица 4

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Нулевой уровень	модуль общекультурных компетенций	<p>Знать: не знает методы и технологии проведения геофизических исследований; основные принципы составления отчета о проделанной работе.</p> <p>Уметь: не умеет работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой практике; не умеет использовать знания о технике безопасности и охране труда при прохождении.</p> <p>Владеть: не владеет способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; не владеет готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>
		модуль обще- профессиональных компетенций	<p>Знать: не знает основы работы с фондовыми материалами предприятий и техническими регламентами на проведение геолого-геофизических работ; не знает принципы составления библиографии по теме исследования.</p> <p>Уметь: не умеет собирать и систематизировать практический материал; не умеет пользоваться глобальными информационными ресурсами; не умеет проводить обзор научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в геологии и геофизике.</p> <p>Владеть: не владеет методами и способами планирования и организации научно-исследовательских и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ</p>
		модуль профессиональных компетенций	<p>Знать: не знает теоретико-методических основ разведочных и промысловых геофизических методов; не знает средства при проведении производственной геофизической.</p> <p>Уметь: не умеет обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса; не умеет самостоятельно осмысливать проблему на основе</p>



			<p>существующих методик.</p> <p>Владеть: не владеет методами и способами комплексной обработки и интерпретации полевой и лабораторной информации с целью решения научно-производственных задач; не владеет способами сбора, анализа и систематизации имеющейся специализированной информации с использованием современных информационных технологий</p>
		модуль профессионально-специализированных компетенций	<p>Знать: не знает принципы и последовательность обработки и интерпретации материалов методов разведочной и промысловой геофизики.</p> <p>Уметь: не умеет оценивать результаты научно-исследовательских работ, подготовки научных отчетов, публикаций, докладов, составления заявок на изобретения и открытия; не умеет анализировать и обобщать результаты научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта.</p> <p>Владеть: не владеет современными технологиями компьютерной обработки и интерпретации геофизических данных; не владеет методами и способами проектирования и осуществления научно-технических проектов</p>
2	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	модуль общекультурных компетенций	<p>Знать: технику безопасности и соблюдать ее при проведении полевых геофизических работ.</p> <p>Уметь: использовать знания о технике безопасности и охране труда при прохождении практики.</p> <p>Владеть: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>
		модуль обще-профессиональных компетенций	<p>Знать: основные технологические процессы и технические средства при проведении практики.</p> <p>Уметь: создать содержательную презентацию выполненной работы; логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы.</p> <p>Владеть: современными средствами телекоммуникаций.</p>
		модуль профессиональных компетенций	<p>Знать: передовые технологии, используемые при регистрации геофизических данных.</p>

			<p>Уметь: самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик.</p> <p>Владеть: способностью использовать основные прикладные программные средства.</p>
		модуль профессионально-специализированных компетенций	<p>Знать: способы сбора и обработки полученных геолого-геофизических данных.</p> <p>Уметь: работать с техническими регламентами геолого-геофизических работ.</p> <p>Владеть: готовностью к использованию основных интегральных систем обработки геофизических данных</p>
3	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	модуль общекультурных компетенций	<p>Знать: методы и технологии проведения геофизических исследований.</p> <p>Уметь: работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой.</p> <p>Владеть: готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p>
		модуль обще-профессиональных компетенций	<p>Знать: принципы составления библиографии по теме исследования.</p> <p>Уметь: собирать и систематизировать практический материал; пользоваться глобальными информационными ресурсами.</p> <p>Владеть: методами и способами планирования и организации научных исследований</p>
		модуль профессиональных компетенций	<p>Знать: основные пакеты программного обеспечения, используемые при обработке и интерпретации геофизических данных.</p> <p>Уметь: соблюдать форму научного исследования, обрабатывать и интерпретировать полученные материалы.</p> <p>Владеть: владеть способами сбора, анализа и систематизации имеющейся специализированной информации с использованием современных информационных технологий.</p>
		модуль профессионально-специализированных компетенций	<p>Знать: передовые технологии, используемые при регистрации геофизических данных.</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать результаты научно-исследовательских работ с использованием современных</p>



			<p>достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта.</p> <p>Владеть: методами и способами проектирования и осуществления научно-технических проектов.</p>
4	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	модуль общекультурных компетенций	<p>Знать: технику безопасности и соблюдать ее при проведении полевых геофизических работ; методы и технологии проведения геофизических исследований; основные принципы составления отчета о проделанной работе.</p> <p>Уметь: использовать знания о технике безопасности и охране труда при прохождении практики; работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой практике.</p> <p>Владеть: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.</p>
		модуль обще- профессиональных компетенций	<p>Знать: основы работы с техническими регламентами на проведение геолого- геофизических работ; принципы составления библиографии по теме исследования.</p> <p>Уметь: собирать и систематизировать практический материал; пользоваться глобальными информационными ресурсами; проводить обзор научно- технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в геологии и геофизике.</p> <p>Владеть: способами планирования и организации научных исследований</p>
		модуль профессиональных компетенций	<p>Знать: теоретико-методические основы разведочных и промысловых геофизических методов; средства при проведении практики.</p> <p>Уметь: обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса; самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик; обрабатывать и интерпретировать полученные материалы.</p>

			<p>Владеть: методами и способами комплексной обработки и интерпретации полевой и лабораторной информации; способами сбора, анализа и систематизации имеющейся специализированной информации с использованием современных информационных технологий.</p>
		<p>модуль профессионально-специализированных компетенций</p>	<p>Знать: принципы и последовательность обработки и интерпретации материалов методов разведочной и промысловой геофизики; передовые технологии, используемые при регистрации геофизических данных.</p> <p>Уметь: оценивать результаты научно-исследовательских работ, подготовки научных отчетов, публикаций, докладов, составления заявок на изобретения и открытия; анализировать и обобщать результаты научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта.</p> <p>Владеть: современными технологиями компьютерной обработки и интерпретации геофизических данных; методами и способами проектирования и осуществления научно-технических проектов.</p>

Критерии оценки отчета о прохождении научно-исследовательской работы:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием.
2. Своевременное представление отчета, качество оформления.
3. Защита отчета, качество ответов на вопросы.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской работы приведены в таблице 5.

Таблица 5

Шкала оценивания	Критерии оценивания формируемых компетенций
зачтено	выставляется студенту, если обобщены и систематизированы полученные в ходе проведения НИР знания; проявляется самостоятельность студента в организации своей деятельности при выполнении поставленных задач и творческий подход в подготовке и проведении исследований; четко и своевременно выполнено



	индивидуальное задание практики; проведен подробный анализ полученных геолого-геофизических данных и дана достаточная формулировка выводов; представлено умение логично и доказательно излагать свои мысли; в процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
не зачтено	выставляется студенту, если недостаточно обобщены полученные в ходе проведения НИР знания; не выполнено индивидуальное задание практики; небрежное оформление отчета по практике; в процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса; отчет по практике не представлен.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **11.1. Основная литература**

1. Бондарев В.И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 1. Основы теории метода, сбор и регистрация данных. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2010. (18)

2. Бондарев В.И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов: в 2 т. Т. 2. Обработка, анализ и интерпретация данных. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. (17)

3. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: учебник для студентов вузов. — Тверь: АИС, 2006. (52)

4. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: Учеб. пособие / под ред. Дембицкого С.И. 2-е изд., испр. и доп. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2006. — 207 с. (36)

5. Уаров В.Ф. Сейсмическая разведка: учебное пособие. — М., Вузовская книга, 2007. (20)

6. Ампилов Ю.П. От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений нефти и газа. — М.: Газоил пресс, 2008. — 385 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70357>.

7. Геофизические исследования скважин: учебник / под ред. Добрынина В.М, Лазуткиной Н.Е. — М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. — 397 с. (21)

8. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике / под ред. Мартынова В.Г., Лазуткина Н.Е., Хохлова М.С. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

\*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

### 11.2. Дополнительная литература

1. Ягола А.Г., Янфей В., Степанова И.Э. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике: учебное пособие. — М.: Лаборатория знаний, 2014. — 217 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50537](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50537).

2. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 160 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>.

3. Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. Общая и экологическая геофизика: учеб. пособие. — М.: Физматлит, 2005. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2348>.

4. Серебряков А.О., Серебряков О.И. Промысловые исследования залежей нефти и газа: учеб. пособие. — СПб: Лань, 2016. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71731>.

5. Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Шуваева М.К. Современные методы и алгоритмы обработки и анализа комплекса космической, геолого-геофизической и геохимической информации для прогноза углеводородного потенциала неизученных участков недр. — М.: Физматлит, 2012. — 319 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469029>.

### 11.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.

2. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.



3. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.
4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
5. Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.
6. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
7. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.
8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
9. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.
10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
11. Геофизика. Научно-технический журнал ЕАГО.
12. Каротажник. Научно-технический вестник АИС.
13. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.
14. Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.
15. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. среда модульного динамического обучения КубГУ <http://moodle.kubsu.ru>
2. электронный справочник “Информио” для высших учебных заведений <http://www.informuo.ru>
3. университетская библиотека on-line <http://www.biblioclub.ru>
4. бесплатная электронная библиотека онлайн “Единое окно доступа к образовательным ресурсам” <http://www.window.edu.ru/>
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>

6. <http://www.copah.info/>
7. <http://www.eearth.ru>
8. <http://www.sciencedirect.com>
9. <http://www.geobase.ca>
10. <http://www.krelib.com>
11. <http://www.elementy.ru/geo/>
12. <http://www.geolib.ru>
13. <http://www.geozvt.ru>
14. <http://www.geol.msu.ru>

### **13. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении научно-исследовательской работы студент может использовать имеющиеся на кафедре геофизических методов поисков и разведки программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

#### **13.1. Перечень лицензионного программного обеспечения**

В ходе прохождения научно-исследовательской работы используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint), программы PIC MathCAD University Classroom Perpetual с пакетами расширения "Signal Processing" и "Wavelets", а также Statistica Base 10 for Windows.

При прохождении научно-исследовательской работы студенты



используют авторское программное обеспечение (таблица 6).

Таблица 6

№	Программное обеспечение	Авторы	Номер свидетельства о государственной регистрации программ
1	Программный комплекс гомоморфной инверсной свёртки сейсмических волновых полей "НОМОМ"	Борисенко Ю.Д.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2010616069 от 15.09.2010 г.
2	Программный комплекс моделирования сейсмограмм продольных, обменных и поперечных волн в $\tau$ - $p$ области "MODTPWAV"	Борисенко Ю.Д.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613300 от 27.04.2011 г.
3	Программа моделирования сейсмических волновых полей "Волна-М"	Гуленко В.И., Гонтаренко И.А.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2009615494 от 02.10.2009 г.
4	Программа вычисления коэффициентов и декрементов поглощения по сейсмическому разрезу "POGLSEC"	Борисенко Ю.Д., Нинарокова Р.Н.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011610853 от 19.01.2011 г.
5	Программа модифицированного $\tau$ - $p$ преобразования исходных сейсмических записей "TAUPVX"	Борисенко Ю.Д., Нинарокова Р.Н.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011614179 от 27.05.2011 г.
6	Программа расчета коэффициентов отражения и преломления плоских упругих волна границе раздела двух упругих сред "RT_Wave"	Гуленко В.И.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2010617479 от 12.11.2010 г.
7	Программа моделирования интерференционных характеристик приемных и излучающих систем морской сейсморазведки и интерференционных процессов в слоистых средах "ARRAY"	Гуленко В.И.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2010613128 от 13.05.2010 г.
8	Программа для расчета интерференционных частотных характеристик пачек неупругих слоев "MULTI_10"	Гуленко В.И., Гришко О.А.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2009615197 от 22.09.2009 г.
9	Программа обращения $\tau$ - $p$ сейсмограммы в параметры модели среды "IMCRYST"	Борисенко Ю.Д., Нинарокова Р.Н.	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011610289 от 11.01.2011 г.

Также используется программное обеспечение, поставляемое с оборудованием:

1) программное обеспечение, входящее в состав цифровой инженерной 24-канальной сейсмостанции “Лакколит X-M2”;

2) программное обеспечение “GeoScan32”, входящее в состав аппаратуры “Георадар “Око-2”;

3) пакет программ “RadExPro” для обработки георадарных и сейсмических данных, входящий в состав аппаратуры “Георадар “Око-2”.

Применяется также специализированное отраслевое программное обеспечение:

1) программа “Coscad 3D” комплексной интерпретации геофизических данных;

2) программа “Pblock\_Pdike” решения прямых задач гравиразведки и магниторазведки тел правильной формы;

3) программа “Potent” объемного моделирования и интерпретации материалов гравиразведки и магниторазведки методом подбора;

4) программа “IP-2Win” интерпретации материалов ВЭЗ;

5) программа моделирования геоэлектрических разрезов “TDEM Geomodel”;

6) система “Proba-W” интерпретации материалов ЗМПП, ЗСБ;

7) программа “Godograf”.

### **13.2. Перечень информационных справочных систем**

Перечень необходимых информационных справочных систем приведен ниже.

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)).

2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).

3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” ([www.znanium.com](http://www.znanium.com)).

4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).

5. Science Direct (Elsevir) ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)).

6. Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com)).

7. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум” ([www.lektorium.tv](http://www.lektorium.tv)).



## 14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Перед началом научно-исследовательской работы студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем практики студент составляет индивидуальный план прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы). Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период научно-исследовательской работы;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты проведения научных исследований обучающимися.

Методические указания для обучающихся раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов практической работы, а также выполнение самостоятельной работы. Методические указания предназначены для внеаудиторной самостоятельной работы студентов и нацеливают их на формы текущего и промежуточного контроля.

Студенты, направляемые на научно-исследовательскую работу, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда, безопасности жизнедеятельности и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики; решить поставленные задачи;

— своевременно подготовить отчет о научно-исследовательской работе с презентацией и защитить его.

При оценке уровня выполнения отчета о научно-исследовательской работе, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции:

— умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;

— умение собирать и систематизировать практический материал;

— умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;

— умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;

— умение соблюдать форму научного исследования;

— умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;

— владение современными средствами телекоммуникаций;

— способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;

— умение обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса;

— способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

Для написания и оформления отчёта о научно-исследовательской работе студенту в конце практики выделяется 2-3 дня, в течении которых проводятся: формирование пакета документов по научно-исследовательской работе; самостоятельная работа по составлению и оформлению результатов проведенного исследования в виде отчета по результатам прохождения научно-исследовательской работы; согласование результатов проведенного исследования с руководителем практики, определение достаточности материала для составления отчета, достоверности полученных материалов и результатов исследований; самостоятельная работа по подготовке презентации по теме научного исследования; публичная защита отчета о научно-исследовательской работе.

Отчет по результатам прохождения научно-исследовательской работы составляется индивидуально.

Защита отчетов по научно-исследовательской работе включает в себя развернутую письменную работу, устный доклад и создание презентации в Microsoft PowerPoint. Презентация занимает 5 — 7 минут и должна содержать схемы, рисунки, графики, фотографии (не более 12 — 17 слайдов).

Производственная практика (научно-исследовательская работа) для



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

Отчет о научно-исследовательской работе студент защищает комиссии кафедры геофизических методов поисков и разведки в присутствии своей студенческой группы.

## **15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Научно-исследовательская работа проходит на базе кафедры геофизических методов поисков и разведки, в учебных лабораториях: “Учебной лаборатории геологического моделирования”, “Учебной лаборатории инженерной геофизики”, “Учебной лаборатории петрофизики”. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы приведено в таблице 7.

Таблица 7

Вид работ	Материально-техническое обеспечение
Лекции (подготовительный этап)	Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук)
Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Практические работы (экспериментальный этап)	<p>“Учебная лаборатория инженерной геофизики”.</p> <p>Аппаратура для проведения сейсморазведки:</p> <p>1) Цифровая инженерная 24-канальная сейсмостанция “Лакколит X-M2”.</p> <p>В состав комплекса входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системный блок с комплектом источников питания (аккумуляторы), зарядных устройств, соединительных кабелей;</li> <li>– управляющий компьютер – ноутбук LG LM-60 с программным обеспечением;</li> <li>– система радиозапуска с источниками питания и зарядными устройствами;</li> <li>– 24-канальная сейсмическая коса с шагом между сейсмоприемниками 2 м (база приема 46 м);</li> <li>– 25 вертикальных и 25 горизонтальных сейсмоприемников GS-20DX;</li> <li>– комплект документации.</li> </ul> <p>2) Цифровая телеметрическая сейсмостанция “ТЕЛСС-403”.</p> <p>В состав комплекса входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модуль с USB или Ethernet / Wi Fi интерфейсом связи с ноутбуком</li> </ul>

	<p>оператора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2-х или 3-х каналные модули сбора данных;</li> <li>– кабельные секции с разъемами на 8 модулей;</li> <li>– аккумуляторный блок;</li> <li>– комплект кабелей: связь, питание, синхронизация;</li> <li>– проводная или беспроводная система синхронизации СБС-1;</li> <li>– инструкция по эксплуатации.</li> </ul> <p>3) Георадар “Око-2” с программным обеспечением “GeoScan-32”. В состав комплекса входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемный блок с комплектом источников питания, зарядных устройств, оптоволоконных и обычных кабелей;</li> <li>– управляющий компьютер – ноутбук LG LM-60 с программным обеспечением;</li> <li>– экранированный антенный блок с частотой 150 МГц;</li> <li>– неэкранированный антенный блок “Тритон”;</li> <li>– датчик перемещения;</li> <li>– пакет программ “RadExPro” для обработки георадарных и сейсмических данных;</li> <li>– комплект документации.</li> </ul> <p>4) Портативная радиостанция “Алан-42”.</p> <p>5) Спутниковая система позиционирования GPS посредством GPS – ресивера “Magelan – GPS – 315”.</p> <p>Аппаратура полевой геофизики:</p> <p>гравиразведка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гравиметры (ГНУ-КС, ГНУ-КВ и др);</li> <li>- прибор геологоразведочный сцинтилляционный (СПП-97);</li> <li>- каппометр ПИМВМ;</li> </ul> <p>магниторазведка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- протонные магнитометры (ММП-203М, МИНИМАГ);</li> <li>- квантовый магнитометр ПКМ-1М;</li> <li>- переносные измерители магнитной восприимчивости (ПИМВ-М);</li> </ul> <p>электроразведка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аппаратура методов сопротивлений (ERA-625, ERA-P, ERA-MAX и др.);</li> <li>- аппаратура методов неустановившихся полей (Цикл-7).</li> </ul> <p>Каротажная аппаратура:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– компьютеризированная каротажная станция “Кедр”.</li> </ul>
<p>Практические работы (экспериментальный этап)</p>	<p>“Учебная лаборатория петрофизики”.</p> <p>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ампермилливольтметр самопишущий Н – 399;</li> <li>– ультразвуковой дефектоскоп УД 10 УА;</li> <li>– магазин сопротивления измерительный. шестидекадный МСР-63;</li> <li>– установка газопроницаемости грунтов;</li> <li>– установка имитации дифференциального давления, соответствующего глубине залегания горной породы УОС – 1;</li> <li>– установка определения газопроницаемости горных пород УГПО-1;</li> <li>– аквацилилятор ДЭ -4;</li> <li>– термошкаф сушильный ТС – 200;</li> <li>– ультразвуковой дефектоскоп ДУК – 20;</li> <li>– набор сит для определения фракционного состава горных пород;</li> <li>– баня водяная лабораторная шестиместная БВ – 6;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– весы аналитические 2 класса АДВ – 200;</li> <li>– весы технические 1 класса ВТ – 1;</li> <li>– весы квандратные 2 класса ВТК – 500;</li> <li>– установка абсолютной газопроницаемости ГК-5;</li> <li>– вакуумный насос ВН-461;</li> <li>– вакуумный колпак;</li> <li>– центрифуга ЦЛС – 3;</li> <li>– кальциметр АК 4;</li> <li>– компрессор с ресивером, мини;</li> <li>– измерительный комплекс для определения электрического сопротивления горных пород МТ-5;</li> <li>– ионномер для определения кислотности и УДЭС водных растворов рН-340;</li> <li>– электромеханический рассеиватель проб горных пород;</li> <li>– ёмкость УЗАС-7 для определения скорости ультразвука в жидкостях;</li> <li>– магазин сопротивления измерительный Р 58;</li> <li>– магазин сопротивления измерительный Р 517 – М.</li> </ul>
<p>Анализ полученных материалов по выбранному объекту исследования (аналитический этап)</p>	<p>“Учебная лаборатория геологического моделирования”.</p> <p>Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, пакетами программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным программным обеспечением, выходом в “Интернет”, с доступом к справочным информационным системам и т.п.</p>
<p>Подготовка презентации и защита отчета (камерально-отчетный этап)</p>	<p>Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук).</p>

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**  
**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ)**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) введена в учебные планы подготовки студентов по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”, согласно ФГОС ВО, блока Б2 (Практики), индекс практики — Б2.Б.02.02(Н), проводится в десятом семестре (А).

Производственная практика (научно-исследовательская работа) ориентирована на:

- проектный вид деятельности;
- научно-исследовательский вид деятельности.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых” проводится в объёме 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительность научно-исследовательской работы — 6 недель.

Объем контактной работы по производственной практике (научно-исследовательской работе) составляет 72 часа, объем самостоятельной работы составляет 252 часа.

Базой для прохождения научно-исследовательской работы является кафедра геофизических методов поисков и разведки КубГУ.

Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки основных разделов полевой и разведочной геофизики, а также содержит ссылки на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

Генеральный директор  
ООО “Новоросморгео”, д.т.н.



Кострыгин Ю.П.



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
**по производственной практике (научно-исследовательской работе)**

Научно-исследовательская работа введена в учебные планы подготовки студентов по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых”, согласно ФГОС ВО, блока Б2 (Практики), индекс практики — Б2.Б.02.02(Н), проводится в десятом семестре (А).

Производственная практика (научно-исследовательская работа) по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализации “Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых” проводится в объёме 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительность научно-исследовательской работы — 6 недель.

Необходимость проведения научно-исследовательской работы студентам, которые после окончания университета будут работать в Краснодарском крае, учитывая высокую потребность края в инженерно-геофизическом обеспечении работ, не вызывает сомнения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки технологии проведения геофизических работ, содержит обширный список основной и дополнительной литературы, а также ссылки на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

Программа практики содержит все необходимые разделы, она составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям.

Рабочая программа научно-исследовательской работы рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Генеральный директор  
ООО “Нефтегазовая производственная  
экспедиция”, д.т.н., профессор



Ю.В. Коноплёв