

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»**  
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСиС»)

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
НИТУ «МИСиС»  
от «31» августа 2020 г.  
протокол № 1-20

## Рабочая программа практики Научно-исследовательская работа

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**  
Направление подготовки **21.05.04 Горное дело**  
Специализация **Обогащение полезных ископаемых**  
Квалификация **Горный инженер (специалист)**  
Форма обучения **Очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия             
самостоятельная работа 108  
часов на контроль             
Семестр(ы) изучения 11

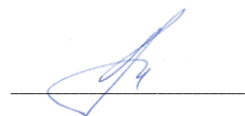
Формы контроля:  
зачет с оценкой

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	11		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	-	-	
Практические	-	-	
Контактная работа	-	-	
Сам. работа	108	108	108
Часы на контроль	-	-	
Итого:	108	108	108

Год набора 2019  
В редакции 2020 г.

Программу составил:  
Казанцев Антон Александрович, доцент, к.т.н.  
*Должность, уч.ст., уч.зв.ФИО полностью*подпись



Рабочая программа дисциплины  
Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» декабря 2015 г. № 602 о.в.)

Выпуск 2:  
от 2 декабря 2015 г. № 602 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2019 года набора:  
21.05.04 Горное дело, Обогащение полезных ископаемых, утвержденного Ученым советом НИТУ «МИСиС» 23.05.2019 г., протокол №9.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
горного дела  
*наименование кафедры*

Протокол от «23» апреля 2020 г. № 9-20

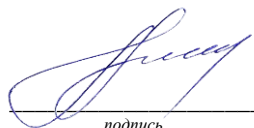
Зав. кафедрой ГД

  
*подпись*

А.А. Кожухов  
*И.О. Фамилия*

«23» апреля 2020 г.

Руководитель ОПОП ВО  
Зав. кафедрой ГД, д.т.н., доцент  
*должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии*

  
*подпись*

А.А. Кожухов  
*И.О. Фамилия*

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
<b>Цель практики</b> – систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений, формирование у обучающихся навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований	
<b>Задачи практики:</b>	
1. Сформулировать цели и задачи научного исследования в рамках темы дипломной работы (проекта), составить план научного исследования.	
2. Изучить патентные и литературные источники по теме дипломной работы (проекта) с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.	
3. Выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования; теоретическое и (или) экспериментальное исследование в рамках сформулированных задач; анализ научной и практической значимости проводимых исследований и достоверности полученных результатов.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	Вариативная
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР
2.1.1	Основы обогащения полезных ископаемых
2.1.2	Горные машины и оборудование
2.1.3	Моделирование обогатительных процессов и схем
2.1.4	Методы контроля и анализа процессов обогащения
2.1.5	Организация эксперимента
2.1.6	Обогатительные процессы
2.1.7	Механическое оборудование обогатительных фабрик
2.1.8	Исследование руд на обогатимость
2.1.9	Проектирование обогатительных фабрик
2.1.10	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 1
2.1.11	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 2
2.1.12	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 3
2.1.13	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 4
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины –последующие дисциплины (модули), практики и НИР
2.2.1	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ОПК-1.1 способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	З-1. Объекты горного производства и их типичную структуру. З-2. Процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых, технические и программные средства их компьютерной обработки.
Уметь:	У-1. Определять элементы залегания рудных тел и морфологию месторождений полезных ископаемых, использовать компьютерные программы обработки графической информации. У-2. Работать с графической и текстовой геологической и горной документацией.
Владеть навыком:	Н-1. Использования современных технических средств для обработки графической информации и геометризации недр. Н- 2. Расчёта основных технологических параметров и производственных показателей.
ПК-3.1 готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	
Знать:	З-1. Источники научно-технической и патентной информации. З-2. Передовые технологии обогащения полезных ископаемых.
Уметь:	У-1. Составлять планы экспериментов, включая предварительное составление математических моделей объектов исследований. У-2. Выбирать направления научного исследования.
Владеть навыком:	Н-1. Планирования и проведения промышленных экспериментов. Н-2. Оформления результатов научной работы, составления отчетов, рефератов и пр.

ПК-3.2 готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.	
Знать:	3-1. Критерии физического подобия при моделировании процессов в научных исследованиях. 3-2. Методы обработки результатов экспериментальных исследований.
Уметь:	У-1. Определять доверительный интервал ошибок измерения. У-2. Проверять значимость полученных результатов опытов.
Владеть навыком:	Н-1. Методикой определения минимального количества измерений при заданной точности. Н-2. Определения критериев согласия для оценки ошибок аппроксимации опытных данных.
ПК-3.3 готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
Знать:	3-1. Правила техники безопасности при опытно-промышленных испытаниях оборудования и технологий. 3-2. Правила эксплуатации и характеристики технические средства для опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий.
Уметь:	У-1. Выбирать технические средства для проведения испытаний. У-2. Обосновывать методы контроля качества операций измерения и наблюдения, обеспечивающих высокую надёжность и заданную точность замеров.
Владеть навыком:	Н-1. Разработки формы журналов для записи результатов наблюдений и измерений. Н-2. Составления протоколов по результатам опытно-промышленных испытаний и производственных экспериментов.
ПК-3.4 умение изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.	
Знать:	3-1. Различные типы источников научно-технической информации в области эксплуатационной разведки и обогащения полезных ископаемых. 3-2. Способы поиска, отбора и аннотирования информации.
Уметь:	У-1. Пользоваться справочной нормативной и технической документацией. У-2. Выделять необходимый круг источников исследовательской литературы по заданной теме.
Владеть навыком:	Н-1. Поиска информации в справочной, нормативной и технической документации. Н-2. Составлять аннотации по результатам поиска информации из доступных источников
ПК-3.5 владение навыками организации научно-исследовательских работ.	
Знать:	3-1. Основы метода математического планирования эксперимента. 3-2. Источники научно-технической патентной информации.
Уметь:	У-1. Проводить патентный поиск. У-2. Выполнять исследовательские работы, интерпретировать результаты, защищать отчеты.
Владеть навыком:	Н-1. Выбора направления научного исследования. Н-2. Оформления результатов научной работы, составления отчетов, рефератов и пр.
УК-10.4 демонстрировать навыки организации и проведения комплексных исследований в области профессиональной деятельности.	
Знать:	3-1. Принципы и порядок составления плана эксперимента, включая предварительное составление математических моделей объектов исследований. 3-2. Основы классического и факторного планирования многофакторных экспериментов.
Уметь:	У-1. Выбирать варьирующие факторы и комбинации безразмерных переменных. У-2. Определять интервалы между значениями переменных.
Владеть навыком:	Н-1. Графического анализа, интерполяции и экстраполяции полученных данных. Н-2. Выбора типа эмпирических формул и уточнения их вида на компьютере.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)						
Код за- нятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Се- местр	Кол-во часов	Компетенции	Лите- ратура	Приме- чание
1	Самостоятельная работа студента	11	108			
1.1	Сформулировать цели и задачи научного исследования в рамках темы дипломной работы (проекта), составить план научного исследования	11	6	ПК-3.1 (У-1, Н-1) УК-10.4 (3-1, У-1, У-2)	Л 1.1	

1.2	Изучить патентные и литературные источники по теме дипломной работы (проекта) с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.	11	24	ПК-3.4 (3-1, У-1, У-2, Н-1) ПК-3.5 (3-2, У-1)	Л 1.1, Л 2.1	
1.3	Выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования; теоретическое и (или) экспериментальное исследование в рамках сформулированных задач; анализ научной и практической значимости проводимых исследований и достоверности полученных результатов	11	30	ПК-3.2 (3-2, У-1, У-2, Н-2) ПК-3.3 (У-1, У-2) ПК-3.4 (У-2, Н-2) УК-10.4 (Н-2)	Л 1.1, Л 2.1	
1.4	Структурирование и анализ полученной информации, подготовка отчета о научно-исследовательской работе	11	24	ОПК-1.1 (У-1, Н-1) УК-10.4 (Н-1, Н-2)	Л 1.1, Л 2.1	
1.5	Оформление отчета о научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2017	11	18	ПК-3.5 (У-2, Н-2)	Л 2.2	
1.6	Подготовка к защите отчета о научно-исследовательской работе и процедура защиты	11	6	ОПК-1.1 (3-2, У-1, Н-1), ПК-3.1 (У-1, У-2)	Л 1.1, Л 2.1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

1. В чем заключается суть дипломной работы (проекта)?
2. В чем заключается цель вашего научного исследования?
3. Какие задачи научного исследования были поставлены?
4. Как соотносятся цели и задачи научного исследования с сущностью дипломной работы (проекта)?
5. Какие патентные и литературные источники были найдены в результате поиска научно-технической информации?
6. В чем заключалось теоретическое и (или) экспериментальное исследование (при наличии такового)?
7. Какова достоверность найденной научно-технической информации (полученных результатов)?
8. Какова практическая значимость найденной научно-технической информации (полученных результатов)?
9. Как осуществлялось планирование теоретического и (или) экспериментального исследования (-ий) (при наличии таковых)?
10. Как осуществлялась обработка экспериментальных данных (при наличии таковых)?
11. Как осуществлялась разработка математической модели (при наличии таковой)?
12. Что такое интерпретация результата?
13. Что такое математическая модель (объекта, процесса)?
14. Что такое научное исследование?
15. Что такое опытно-промышленные испытания?

### Перечень работ, выполняемых в процессе прохождения практики

По окончании практики студент выполняет и оформляет согласно ГОСТ 7.32-2017 отчет о научно-исследовательской работе объемом 10-15 листов формата А4 с включением разделов согласно выданному заданию

### Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

### Методика оценки результатов обучения по практике

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: дифференцированный зачет в 11-м семестре.
- Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:  
- оформленный согласно требованиям ГОСТ 7.32-2017 отчет о научно-исследовательской работе оценивается в 40-60 баллов, в зависимости от полноты освещенных вопросов задания на практику в отчете. Баллы определяются экспертной оценкой комиссии по приему отчета.  
ИТОГО не более 60 баллов в семестре.
- Условие допуска к защите отчета о научно-исследовательской работе – наличие законченного отчета с количеством баллов не менее 40.

<ul style="list-style-type: none"><li>Методика расчета оценки на защите отчета по практике.</li></ul> Ответы на вопросы при защите отчета по практике оцениваются в 40 баллов. Задается не менее 8 вопросов.				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
<b>Обо- значе- ние</b>	<b>Авторы, соста- вители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Библиотека</b>	<b>Издательство, год</b>
Л 1.1	С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова	Основы научных ис- следований : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443846">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443846</a>	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 534 с. : ил., табл. ISBN 978-5-4475-8350-7
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
<b>Обо- значе- ние</b>	<b>Авторы, соста- вители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Библиотека</b>	<b>Издательство, год</b>
Л 2.1	В.Г. Шишкин, Е.В. Никитенко	Научно-исследова- тельская и практиче- ская работа студентов : учебное пособие	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576523">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576523</a>	Новосибирск : Но- восибирский госу- дарственный тех- нический универ- ситет, 2019. – 111 с. : табл. ISBN 978-5-7782- 3955-5
Л 2.2		ГОСТ 7.32-2017		ФГБУН ВИНТИ РАН 2018
<b>6.1.3 Методические материалы</b>				
<b>Обо- значе- ние</b>	<b>Авторы, соста- вители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Библиотека</b>	<b>Издательство, год</b>
Л 3.1	Ильичева Е.В.	Положение о прак- тике	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИ- СиС», 2018
Л 3.2	Терехин Е.П.	Методические указа- ния по выполнению научно-исследова- тельской работы при подготовке специали- стов по специальнос- ти 21.05.04 Горное дело	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИ- СиС», 2018, 12 с.
Л 3.3				
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э 1	<a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a>			
Э 2				
Э 3				
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>				
П 1	Office Professional Plus 2016			
П 2	WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И 1				
И 2				

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>	
7.1	<p>Ауд. 217. Кабинет для самостоятельной работы и курсового проектирования</p> <p>Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет": – системный блок Intel Core2Duo E7500 (2,93 GHz, 3072Kb, 1066MHz, LGA775) – 11 шт.; – монитор 20" LED LCD AOS e2043Fs – 11 шт.</li> <li>2. Плоттер HP DesignJet500;</li> <li>3. Плакаты.</li> <li>4. Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест.</li> </ol> <p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen;</li> <li>2. Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc</li> <li>3. Учебный Комплект Компас-3D v17.</li> </ol> <p>В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>
<p>Перед началом практики (НИР) руководитель практики от филиала НИТУ «МИСиС», назначенный соответствующим приказом проводит организационное собрание со студентами по ознакомлению с условиями подготовки и прохождения практики (НИР), а также выдает задание на практику и оказывает методическую помощь при выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета.</p> <p>По окончании практики оформить отчет о научно-исследовательской работе</p>