

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»**

**(МГРИ-РГГРУ)**

**Факультет Институт современных технологий геологической разведки горного и нефтегазового дела**

**Кафедра геотехнологии и комплексного освоения месторождений полезных ископаемых**

**«Утверждаю»**

Директор института

(Клочков Н.Н.)

« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б2.Б.07(Н)«** **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Специальность **21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»**

специализации **«Физические процессы горного производства»**

*Формы обучения:* ***очная, заочная***

Общая трудоемкость освоения практики

***12 з.е. (432 ак. ч)*** Курс ***6***

Количество недель ***-*** Семестр ***В***

Промежуточная аттестация

***Зачет***

# Москва, 2018 г.

# ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* научно-исследовательской работы специалиста является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, расширение профессиональных знаний, полученных студентами в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы в инновационных условиях..

Научно-исследовательская работа студента под руководством научного руководителя – апробация знаний, полученных за период обучения в университете.

Важной целью научно-исследовательской работы студента является приобщение его научной среде и приобретение способности работать в коллективе.

*Задачами* научно-исследовательской работы специалиста являются:

* формирование умения определять цель, задачи и составлять план исследования;
* формирование знаний и умений по овладению методами и методиками научного познания исходя из задач конкретного исследования;
* формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;

* формирование умения обрабатывать полученные результаты исследования, анализировать их и осмысливать;
* подбор необходимых материалов для выполнения итоговой квалификационной работы с привлечением современных информационных технологий;
* представление итогов выполненной работы;
* обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;

# МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к циклу «Практики и научно- исследовательская работа». Для ее освоения необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в результате изучения профессиональных дисциплин программы подготовки студента по специальности 131201 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализации «Физические процессы горного производства». Научно-исследовательская работа является неотъемлемой частью учебного процесса, а знания, полученные студентами необходимы для защиты выпускной квалификационной работы.

В результате научно-исследовательской работы обучающийся должен:

**Знать** современное состояние, теоретические работы и результаты экспериментов в избранной области исследований.

**Владеть** теоретическими и компьютерными методами исследований в этой области.

**Уметь:** формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно- исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

# КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. В процессе освоения данной дисциплины студент **формирует** следующие общекультурные, общепрофессиональные (при наличии) и профессиональные компетенции при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО:

- ОК-3. Умением логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь.

-ПК-20. Способностью выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом

-ПК-22. Готовностью проводить анализ, патентные исследования и систематизацию научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений

-ПК-23. Готовностью выполнять экспериментальные исследования в натурных и лабораторных условиях с использованием современных методов и средств измерений, готовностью обрабатывать и интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

-ПК-28. Готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно- строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях

# В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коды компе- тенций | Название компетенции | «Допороговый» уровень  сформированности компетенций | Краткое содержание/определение. Характеристика обязательного  «порогового» уровня  сформированности компетенций у выпускника вуза |
| 1 | 2 |  | 3 |
| **ПК** | **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** | | |
| ОК-3. | Умением | «Допороговый | «Пороговый уровень». |
|  | логически | уровень» | *Знать* основные понятия, теории, |
|  | последовательно, | *Знать*, как | методы, направления логики. |
|  | аргументировано и | логически верно, | *Уметь* применять основные |
|  | ясно излагать | аргументированно | логические операции, выявлять |
|  | мысли, правильно | и ясно излагать | причинно-следственные связи; уметь |
|  | строить устную и | собственную точку | использовать основные категории и |
|  | письменную речь | зрения в | законы логики. |
|  |  | научной и деловой | *Владеть* навыками логического |
|  |  | коммуникации. | анализа информации, приемами |
|  |  | *Уметь:* | ведения дискуссии, навыками |
|  |  | – создавать устные | публичной речи и письменного |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | и письменные | аргументированного изложения |
| тексты научного и | собственной точки зрения. |
| официально- |  |
| делового стилей |  |
| современного |  |
| русского |  |
| литературного |  |
| языка (реферат, |  |
| аннотация, тезисы, |  |
| доклад; |  |
| заявление, |  |
| служебное письмо, |  |
| автобиография, |  |
| резюме) в |  |
| соответствии с |  |
| нормативными |  |
| требованиями; |  |
| *Владеть:* |  |
| – основными |  |
| навыками |  |
| целесообразного |  |
| коммуникативного |  |
| поведения в |  |
| различных |  |
| учебно-научных и |  |
| учебно-деловых |  |
| ситуациях; |  |
| навыками |  |
| самостоятельного |  |
| овладения новыми |  |
| знаниями с |  |
| использованием |  |
| современных |  |
| образовательных |  |
| технологий. |  |
| ПК-20 | Способностью |  | **Допороговый**  **уровень:**  **Знать:** основные принципы маркетинговых исследований; технологические процессы горных, горно- строительных и буровзрывных  работ; | Уметь выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом  **Пороговый уровень:**  **Знать:** основные закономерности функционирования современной рыночной экономики;  методику расчета финансовых показателей горного предприятия; экономические основы производства |
|  | выполнять |  |
|  | маркетинговые |  |
|  | исследования, |  |
|  | проводить |  |
|  | экономический |  |
|  | анализ затрат | для |
|  | реализации |  |
|  | технологических |  |
|  | процессов | и |
|  | производства | в |
|  | целом |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | организацию горных работ. **Уметь**: пользоваться основными принципами экономических исследований.  **Владеть:** базовыми понятиями экономической теории | и финансовой деятельности предприятия, в том числе, осуществляющих эксплуатационную разведку, добычу и переработку полезных ископаемых.  **Уметь:** выполнять маркетинговые исследования для рационального функционирования предприятия.  **Владеть:** законами функционирования рыночной экономики;  международными аспектами  функционирования мировой экономики |
| ПК-22. | Готовность проводить анализ, патентные  исследования и систематизацию  научно- технической  информации в области добычи и переработки полезных ископаемых,  строительства и эксплуатации подземных сооружений | **Допороговый**  **уровень:**  **Знать:** основные принципы научных исследований в области горного дела**.**  **Уметь:** применять на практике знания в области  естественно- научных  дисциплин. **Владеть:** знаниями о процессах горных, горно- строительных и буровзрывных  работ. | Участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов  **Пороговый уровень:**  **Знать:** основные конструктивные особенности оборудования для добычи, подъема, транспорта и переработки горной массы.  **Уметь:** анализировать горно- технические условия при принятии конкретных технических решений для разработки месторождения полезных ископаемых.  **Владеть:** основными методами исследований для применения различных технических средств, при эксплуатационной разведке, добыче, транспорта, подъема и переработки твердых полезных ископаемых. |
| ПК-23. | Готовность выполнять экспериментальные исследования в  натурных и лабораторных  условиях с использованием современных методов и средств измерений, готовностью | **«Допороговый»**  **уровень:**  **Знать:** методы технологического моделирования **Уметь:** адаптировать типовые технологические решения к  конкретным горно- геологическим | Уметь выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты  **Пороговый уровень:**  **Знать:** - основные этапы проведения научных исследований; - существующие уровни познания в методологии научных исследований;  - основные виды документальных источников информации; - основные  особенности процедур выполнения |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | обрабатывать и интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты | условиям  **Владеть:** навыками интерпретации данных геологической базы | курсового и дипломного проектирования, подготовки, оформления, защиты квалификационной курсовой и дипломной работы.  **Уметь:** - применять компьютерную технику и информационные технологии при разработке научно- технических отчетов;   * защищать научно-технические отчеты; * использовать и правильно составлять библиографические указатели; * излагать научные материалы в соответствии с основными приемами изложения и вариантами композиций научных произведений. |
|  |  | **Владеть:** - навыками написания научно-технических отчетов, заявок на изобретения, статей;   * процедурами разбивки материалов научной работы на главы и параграфы; - методами патентного поиска и анализа научно- технической информации; * методами работы с классификаторами, каталогами и картотеками; * навыками организации теоретических и экспериментальных научных исследований в области горного дела |
| ПК-28. | Готовность  работать с  программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твѐрдых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твѐрдых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации | **«Допороговый»**  **уровень:**  **Знать:** методы технологического моделирования **Уметь:** адаптировать типовые технологические решения к  конкретным горно- геологическим условиям  **Владеть:** навыками интерпретации данных геологической базы | Уметь работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твѐрдых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твѐрдых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно- строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях  **Пороговый уровень:**  **Знать:** теоретические основы экономико-математического |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | подземных |  | моделирования и оптимизации |
| объектов, оценке | параметров горных предприятий |
| экономической | **Уметь:** решать задачи горного |
| эффективности | производства с использованием |
| горных и горно- | современных методов и вы- |
| строительных | числительной техники; осуществлять |
| работ, | выбор систем разработки рудных |
| производственных, | месторождений и обосновывать их |
| технологических, | параметры |
| организационных и | **Владеть:** владеть терминологией при |
| финансовых рисков | решении операционных задач и |
| в рыночных | навыками работы с прикладными |
| условиях | компьютерными программами |

1. **СРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. Общая трудоемкость дисциплины «Научно-исследовательская работа» составляет 6 зачетных единицы (440 часов, из них аудиторных 4 часа).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/ п | Разделы  дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая  самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в  часах) | | | | Коды компетенций | Формы текущего контроля  успеваемости *(по неделям семестра)*  Форма промежуточной  аттестации  *(по семестрам)* |
| Л | ЛР | ПЗ | СР |
| 1 | Составление индивидуального плана проведения научно-  исследовательской работы и изучение научно-технической Литературы. | 10 | 1-  3 | 2 |  | 43 | 43 | ОК-3.  ПК-20.  ПК-22.  ПК-22.  ПК-28. | Собеседование с  научным руководителем |
| 2 | Подготовка к проведению научного исследования. | 10 | 3-  8 | 2 |  | 43 | 43 | ОК-3.  ПК-20.  ПК-22.  ПК-22.  ПК-28. | Собеседование |
| 3 | Проведение экспериментального исследования. | 10 | 8-  1  0 | - |  | 43 | 43 | ОК-3.  ПК-20.  ПК-22.  ПК-22.  ПК-28. | План эксперимента |
| 4 | Обработка и анализ  полученных | 10 | 1 | - |  | 43 | 43 | ОК-3.  ПК-20. | Выступление  на |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | результатов. |  | 0-  1  2 |  |  |  |  | ПК-22.  ПК-22.  ПК-28. | семинаре |
| 5 | Подготовка и | 10 | 1 | - |  | 44 | 44 | ОК-3. | Письменный |
|  | написание |  | 2- |  |  |  | ПК-20. | отчет |
|  | отчета по НИР. |  | 1 |  |  |  | ПК-22. |  |
|  | Защита НИР. |  | 7 |  |  |  | ПК-22. |  |
|  |  |  |  |  |  |  | ПК-28. |  |

# Содержание разделов дисциплины

Работа студента состоит из следующих этапов:

1. этап – составление индивидуального плана проведения научно- исследовательской работы совместно с научным руководителем и изучение научно-технической литературы.

Студент совместно с руководителем составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.

1. этап – подготовка к проведению научного исследования. Для подготовки к проведению научного исследования студенту необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе студент разрабатывает методику проведения эксперимента. Результат: методика проведения исследования.
2. этап– проведение экспериментального исследования. На данном этапе студент проводит экспериментальное исследование. Результат: числовые данные экспериментальных исследований.
3. этап– обработка и анализ полученных результатов. На данном этапе студент проводит статистическую обработку экспериментальных

данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели. Результат: выводы по результатам исследования.

1. этап – оформление отчета о научно-исследовательской работе и его защита.

# АТТЕСТАЦИЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе

устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем работы или в форме выступления на методическом семинаре кафедры. При защите работы студент докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

По итогам защиты научно-исследовательской работы студент получает дифференцированный зачет (или оценку), который заносится в ведомость и зачетную книжку.

К отчетным документам относятся:

1. Отзыв о прохождении научно-исследовательской работы студента,

составленный руководителем (отзыв составляется по решению кафедры). Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно- исследовательской деятельностью студента, результаты выполнения заданий, отчет о проведенной работе.

1. Отчет о прохождении научно-исследовательской работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план научно-исследовательской работы.
3. Введение, в котором указываются:

* цель, задачи, место, дата начала и продолжительность работы;
* перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.

1. Основная часть, содержащая:

* методику проведения эксперимента;
* математическую (статистическую) обработку результатов;
* оценку точности и достоверности данных;
* проверку адекватности модели;
* анализ полученных результатов;
* анализ научной новизны и практической значимости результатов;
* обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

1. Заключение, включающее:

* описание навыков и умений, приобретенных в процессе работы;
* анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для

разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;

* сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;

Структура отчета может быть изменена по согласованию с руководителем.

1. Список использованных источников.

Итоги работы оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале с учетом равновесных показателей: отзыв руководителя; содержание отчета; качество публикаций (при наличии); выступление; качество презентации; ответы на вопросы.

Оценка по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской работы является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении дисциплин профессионального цикла и другие материалы, используемые в профессиональной деятельности предприятий и их подразделений, где студенты проходят научно-исследовательские практики, техническая документация, а также пакеты специализированных прикладных программ, рекомендованных руководителями от вуза и предприятия.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО КАФЕДРЕ ГЕОТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Кафедра геотехнологии и комплексного освоения МПИ располагает *Уникальной стендовой установкой № 4-7.* Эксплуатация УСУ осуществляется кафедральной учебно-научной лабораторией «Новые гидротехнологии», которая является научно-техническим центром университета по комплексному освоению осадочных, россыпных и морских

месторождений драгоценных, редких и радиоактивных металлов. В ее состав входят доктора и кандидаты наук, высококвалифицированные специалисты кафедры геотехнологии и комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, а также специалисты, имеющие большой опыт работ в НИИ химических технологий по кучному и подземному выщелачиванию.

В Научно-Образовательном Центре «Геологическое изучение и освоение морских месторождений полезных ископаемых» (создан в соответствии с соглашением от 24.10.2012 г. между Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (ИО РАН) и Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе) на базе НОЦ, организована научно-исследовательская лаборатория «Геотехнологические методы освоения морских месторождений», осуществляющая научно-исследовательскую и учебную деятельность для обеспечения подготовки студентов по специальности 131201 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализации 130403 «Физические процессы горного производства».