

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИАТ  
ФГБОУ ВО «МГТУ»  
М.В. Васёха



2019 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.В.ДВ.05.01 Методы и средства исследований  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства  
код и наименование направления подготовки /специальности/

**Направленность/специализация** специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** специалист  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** кафедра морского нефтегазового дела  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2019

**Лист согласования**

1. Разработчик(и)

зав. каф. МНГД, д.т.н., доцент  
должность

подпись

Васеха М.В.  
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
Морского нефтегазового дела, протокол № 9/18.  
наименование кафедры

18.06.2019 г.  
дата

подпись

Васёха М.В.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.В.ДВ.05.01	Методы и средства исследований	<p><b>Цель дисциплины</b> - «Методы и средства исследований» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> Освоить темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы методологии НИР;</li> <li>- выбор темы исследования и этапы выполнения НИР;</li> <li>- информационное обеспечение исследований;</li> <li>- фундаментальные и прикладные исследования;</li> <li>- моделирование в научно-техническом творчестве;</li> <li>- экспериментальные исследования, обработка результатов эксперимента;</li> <li>- использование программных продуктов для описания результатов исследования;</li> <li>- оформление результатов научной работы;</li> <li>- внедрение и эффективность исследований</li> </ul> <p><b><u>В результате изучения дисциплины специалист должен:</u></b></p> <p><b>знать</b> систему научных методов и средств для организации и проведения научных исследований в области нефтегазового дела</p> <p><b>уметь</b> применять полученные знания в реальных лабораторных производственных условиях.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения основных компьютерных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности.</li> <li>- техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины</u></b></p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОПК – 1, ПК-16, ПСК-2.4, ПСК-2.5.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> семестр 6 – зачет.</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 2017 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

**Цель дисциплины** - «Методы и средства исследований» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства

**Задача дисциплины** состоит в том, чтобы научить студентов:

- применению математико-статистических методов для получения математических моделей и анализа процессов;
- использованию современных средств для исследования химических и физико-химических процессов в нефтегазовой отрасли.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05. «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства» (уровень специалиста):

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	ОПК-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Компоненты компетенций частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуются в части «Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий»	<b>Знать</b> источники информации, требуемой для решения профессиональных задач в ходе трудовой деятельности. <b>Уметь</b> анализировать и конкретизировать данные полученные из различных информационных источников. <b>Владеть</b> методиками и способами решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

	и с учетом основных требований информационной безопасности		
2	ПК-16 Готовность проводить анализ, патентные исследования и систематизацию научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений	Компоненты компетенций частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуются в части «Готовность проводить анализ, патентные исследования и систематизацию научно-технической информации в области добычи и переработки полезных ископаемых»	<b>Знать</b> процессы добычи и переработки полезных ископаемых <b>Уметь</b> осуществлять техническое руководство на нефтегазоводобывающих предприятиях <b>Владеть</b> навыками контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых
3	ПСК-2.4 Способность оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать</b> передовые разработки в развитии отрасли. <b>Уметь</b> предлагать способы их реализации <b>Владеть</b> знаниями по внедрению современных технологий и разработок в российское нефтегазовое производство
4	ПСК-2.5	Компетенция реали-	<b>Знать</b> методы и способы разработки проект-



Подготовка к промежуточной аттестации	-												
Всего часов по дисциплине	72			72									

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-												
Зачет/зачет с оценкой	+												
Курсовая работа (проект)	-												
Количество расчетно-графических работ	-												
Количество контр. работ	1												
Количество рефератов	-												

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Тема 1. Основы методологии НИР;	2		2	4				
Тема 2. Выбор темы исследования и этапы выполнения НИР;	2		2	4				
Тема 3. Информационное обеспечение исследований;	2		2	4				
Тема 4. Фундаментальные и прикладные исследования;	2		2	4				
Тема 5. Моделирование в научно-техническом творчестве;	2		2	6				
Тема 6. Экспериментальные исследования, обработка результатов эксперимента;	2		2	6				
Тема 7. Использование программных продуктов для описания результатов исследования;	2		2	6				
Тема 8. Представление результатов научной работы. Внедрение и эффективность исследований	2		2	6				
<b>Итого:</b>	16		16	40				

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	э	СРС	
ОПК – 1	+	-	+	-	-	+	-	+	Проверка конспекта лекции, опрос, контрольная работа, выполнение практических работ.
ПК-16	+	-	+	-	-	+	-	+	Проверка конспекта лекции, опрос, выполнение практических работ.
ПСК-2.4	+	-	+	-	-	+	-	+	Проверка конспекта лекции, опрос, и практических работ.
ПСК-2.5	+	-	+	-	-	+	-	+	Проверка конспекта лекции, опрос, выполнение практических работ.
Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов.									

### Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

**Таблица 7. Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1.	Тема 1. Основы методологии НИР;	2		
2.	Тема 2 Выбор темы исследования и этапы выполнения НИР;	2		
3.	Тема 3. Информационное обеспечение исследований:	2		
4.	Тема 4. Фундаментальные и прикладные исследования;	2		
5.	Тема 5. Моделирование в научно-техническом творчестве;	2		
6.	Тема 6. Экспериментальные исследования, обработка результатов эксперимента;	2		
7.	Тема 7. Использование программных продуктов для описания результатов исследования;	2		
8.	Тема 8. Представление результатов научной работы. Внедрение и эффективность исследований	2		
<b>Итого:</b>		16		

### 5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Курсовая работа не предусмотрена.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

1. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Методы и средства исследований».



2. Методические указания к самостоятельным работам студентов по дисциплине «Методы и средства исследований».

3. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Методы и средства исследований».

#### **7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

##### *Основная литература:*

1. Бикина, Г. В. Основы научных исследований : учеб. пособие для направления 553200 "Геология и разведка полезных ископаемых", 553600 "Нефтегазовое дело" / Г. В. Бикина; Госком Рос. Федерации по рыболовству, МГТУ. - Мурманск : МГТУ, 2002. - 122 с. (90 экземпляров)

2. Методы научных исследований и математическое моделирование в нефтегазовой логистике [Электронный ресурс] : Учеб.-метод. пособие для обучающихся по программе проф. переподгот. "Закупки и логистика шельфовых проектов в нефтегазовой отрасли" / М-во образования и науки, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Ин-т доп. проф. образования ; сост. А. Б. Коротаяев. - Электрон. текстовые дан. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018 [http://elibr.mstu.edu.ru/2019/M\\_19\\_25.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2019/M_19_25.pdf)

##### *Дополнительная литература:*

3. Болдин, А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва : Академия, 2012. - 333, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Учебник). - Библиогр.: с. 330. - ISBN 978-5-7695-7171-8 : 513-70. (11 экземпляров)

4. Баранов, А. П. Основы научных исследований : конспект лекций / А. П. Баранов; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "Гос. мор. акад. им. С. О. Макарова", Каф. судовых автоматизир. электроэнергет. систем. - Санкт-Петербург : Изд-во ГМА им. С. О. Макарова, 2006. - 55 с. : ил. - Библиогр.: с. 54. - 33-00. (10 экземпляров)

---

#### **9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Сетевое издание «Нефтегазовое дело». <http://ogbus.ru/>

#### **10. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008)

2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)

3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p><b>249 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 14 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа – проектор Epson EB-X14G3000Lm – 1 шт.;</li> <li>– ноутбук Aquarius CmpNE 405 – 1 шт.;</li> <li>– экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 28.</p>
2	<p><b>251 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 29 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.;</li> <li>– ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт.</li> <li>– экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 58.</p>
3	<p><b>253 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 15 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт.;</li> <li>– ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт.;</li> <li>– экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 30.</p>
4	<p><b>255 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 19 шт.;</li> </ul>

	г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– доска аудиторная– 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.;</li> <li>– Ноутбук Aquarius Cmp NE405– 1шт.;</li> <li>– экраннаштативеProjectaProView 180x180 –1шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест– 38.</p>
5	<b>242Н</b> Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 8 шт.;</li> <li>– доска аудиторная– 1 шт.;</li> <li>– ПК DEPO Neos 230с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета– 7 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест– 16.</p>
6	<b>413 В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова,2 (корпус «В»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектор EpsonEB-W39 – 1 шт.;</li> <li>– интерактивная доска SmartBoardM600 – 1 шт.;</li> <li>– компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</li> <li>– персональные компьютеры Asusi3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.;</li> <li>– учебные столы – 5 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 9.</p>

**Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «зачет»)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций №1-№8	16	24	По расписанию
	Посещение 1 лекции - 3 балла, успешное формирование вопроса по теме, представляющего интерес для группы - 4 балла. Опоздание на занятие - 2 балла, пропуск занятия 0 баллов.			
2.	Выполнение практических работ (8 работ)	40	56	По расписанию
	Выполнение одной работы в срок-7 баллов, не в срок-5 баллов.			

3.	Выполнение КР	4	20	По расписанию
Выполнение контрольной работы в срок 20 баллов. Выполнение контрольной работы на 51% - 4 балла, на 75% - 12 баллов, на 100% - 20 баллов. Сдача не в срок снижение на 3 балла. Для допуска к зачету обязательно сдача контрольной работы				
	<b>Итого за работу в семестре :</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	
Промежуточная аттестация - зачет				