

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

***«Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг нефтегазовой
отрасли»***

Направление подготовки:

21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Профиль подготовки

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель – исследователь.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» является приобретение аспирантами знаний, умений и навыков проведения комплексного мониторинга освоения месторождений нефти и газа на основе использования геоинформационных технологий, а также развитие компетенций в области освоения современных методов и технологий прогноза и поиска месторождений нефти и газа по материалам аэрокосмических съемок.

Задачами изучения дисциплины «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» являются формирование геоинформационной среды реализуемого проекта; построения территориальной модели исследуемой территории; проведения инвентаризации и паспортизации объектов проекта; построения объектно-ориентированных моделей объектов в задачах наблюдений за природными, техногенными и экологическими процессами на осваиваемых территориях; оценки рисков проявления опасных природных и техногенных процессов на основе геоинформационных систем; управления проектами на основе геоинформационных технологий; получения, обработки и интерпретации аэрокосмических изображений земной поверхности, а также получение практических навыков по установлению наличия индикаторов месторождений нефти и газа по аэрокосмическим изображениям исследуемых территорий; получения, обработки и интерпретации аэрокосмических изображений земной поверхности, а также получение практических навыков по установлению наличия индикаторов месторождений нефти и газа по аэрокосмическим изображениям исследуемых территорий.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг в нефтегазовой отрасли» относится к вариативной части (факультатив), цикла дисциплин аспирантуры. Рабочая программа содержательно связана с изучаемыми дисциплинами направления подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых.

Изучение данной дисциплины предполагает знание аспирантами основных положений управления реализацией проектов, основных технологий прогноза и поиска месторождений нефти и газа. Она базируется на курсах «Подземная гидромеханика», «Физика нефтяного и газового пласта», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Сбор и транспорт нефти и газа», «Геология и инженерная геология», «Движение жидкостей и газов в природных пластах», «Информационные технологии в добыче нефти и газа», «Геолого-промысловые исследования нефтяных и газовых скважин», «Гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин и пластов», «Контроль и регулирование процессов извлечения нефти», «Прикладные программные продукты и компьютерные технологии в нефтегазовом комплексе», «Геодезия и маркшейдерское дело», «Прикладные программные продукты и компьютерные технологии в нефтегазовом комплексе» в специалитете и магистратуре высшего профессионального образования.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

универсальными

– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1);
- способностью проектировать, осуществлять мониторинг и управление процессов разработки месторождений углеводородов, эксплуатации подземных хранилищ газа, создаваемых в истощенных месторождениях и водонасыщенных пластах с целью рационального недропользования, включающего ресурсосберегающие, экологически безопасные и рентабельные геотехнологии освоения недр и комплексного использования пластовой энергии и компонентов осваиваемых минеральных ресурсов (ПК-1);
- способностью и готовностью использовать современные технологии и технические средства добычи и подготовки скважинной продукции, диагностику оборудования и промышленных сооружений, обеспечивающих добычу, сбор и промышленную подготовку нефти и газа к транспорту (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методы научно-исследовательской деятельности; научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; современные научные достижения в области технологии бурения и освоения скважин и смежных областях, направленных на повышение эффективности разработки полезных ископаемых;
- теоретические основы планирования аналитических, имитационных и экспериментальных исследований;
- промыслово-геологическое (горно-геологическое) строение залежей и месторождений углеводородов и подземных хранилищ газа, пластовых резервуаров и свойства насыщающих их флюидов с целью разработки научных основ геолого-информационного обеспечения ввода в промышленную эксплуатацию месторождений углеводородов и подземных хранилищ газа;
- геолого-физические и физико-химические процессы, протекающие в пластовых резервуарах и окружающей геологической среде при извлечении из недр нефти и газа известными и создаваемыми вновь технологиями, и техническими средствами;

Уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; самостоятельно анализировать результаты научных исследований, компетентно излагать собственное мнение относительно новых научных объектов и событий; критически анализировать любую поступающую информацию и оценивать современные научные достижения; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;
- проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, обрабатывать результаты исследований и делать соответствующие выводы;
- проектировать, осуществлять мониторинг и управление процессов разработки месторождений углеводородов, эксплуатации подземных хранилищ газа, создаваемых в истощенных месторождениях и водонасыщенных пластах с целью рационального недропользования;
- применять технологии и технические средства добычи и подготовки скважинной продукции, диагностики оборудования и промышленных сооружений, обеспечивающих добычу, сбор и промышленную подготовку нефти и газа к транспорту, разрабатывать научные основы ресурсосбережения и комплексного использования пластовой энергии и компонентов осваиваемых минеральных ресурсов;

Владеть:

- навыками сбора, обработки анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; разработки физико-математических и экономико-математических моделей;

– методами анализа результатов исследований и прогнозирования экономической результативности деятельности предприятия;

– научными аспектами и средствами обеспечения системного комплексного (мультидисциплинарного) проектирования и мониторинга процессов разработки месторождений углеводородов, эксплуатации подземных хранилищ газа, создаваемых в истощенных месторождениях и водонасыщенных пластах с целью рационального недропользования;

– научными основами компьютерных технологий проектирования, исследования, эксплуатации, контроля и управления природно-техногенными системами, формируемыми для извлечения углеводородов из недр или их хранения в недрах с целью эффективного использования методов и средств информационных технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО
		5 семестр	
Контактная работа (всего)		10/0,27	10/0,27
В том числе:			
Лекции		10/0,27	10/0,27
Самостоятельная работа		26/0,72	26/0,72
В том числе:			
Подготовка к зачету		26/0,72	26/0,72
Вид отчетности		зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в ч./з.е.	36/1	36/1

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лекционных занятий
		ОФО	ЗФО
1	<i>Введение</i>		
2	<i>Понятие и геоинформационных системах, и аэрокосмических исследованиях</i>	2	2
3	<i>История развития аэрокосмических (или дистанционных) исследований.</i>	2	2
4	<i>Методы получения аэрокосмических материалов</i>	2	2
5	<i>Исследование геоинформационных систем и аэрокосмического мониторинга в нефтегазовой отрасли</i>	4	2
ИТОГО		10	8

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	<i>Введение</i>	Тема № 1 Цели и задачи дисциплины.
2	<i>Понятие и геоинформационных системах, и аэрокосмических исследованиях</i>	Тема № 2 Сущность геоинформационных систем. Тема № 3 Понятие о аэрокосмическом мониторинге. Тема № 4 Значение дисциплины в учебном процессе, ее цели и задачи.
3	<i>История развития аэрокосмических (или дистанционных) исследований.</i>	Тема № 5 Цели, задачи и масштабы дистанционных методов. Тема № 6 Организация дистанционных методов исследований
4	<i>Методы получения аэрокосмических материалов</i>	Тема № 7 Космосъемка с летательных аппаратов. Тема № 8 Фотографические, телевизионные, тепловые, сканерные и радиолокационные системы.
5	<i>Исследование геоинформационных систем и аэрокосмического мониторинга в нефтегазовой отрасли</i>	Тема № 9 Применение дистанционных методов при оценке литологических и коллекторских свойств пород, поиске локальных структур и нефтегазоносных объектов. Тема № 10 Применение дистанционных методов при контроле за разработкой месторождения и эксплуатацией скважин. Тема № 11 Использование дистанционных методов для оценки воздействия нефтегазоносной отрасли на окружающую среду и выявления экологического ущерба. Тема № 12 Использование геоинформационных систем для выявления аварийных объектов, зон аварийных разливов нефти и т.д. Тема № 13 Перспективы развития геоинформационных систем и аэрокосмического мониторинга в нефтегазовой отрасли.

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

5.4. Практические занятия (не предусмотрены)

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа аспиранта предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического материала курса и развитие практических навыков и умений дисциплины и направлена на углубленное изучение разделов данного курса.

7. Оценочные средства

В качестве оценочных средств используются средства текущего контроля в виде вопросов по темам разделов дисциплины, выносимые на зачет.

Вопросы текущего контроля и зачета

1. Понятие и геоинформационных системах, и аэрокосмических исследованиях
2. Сущность геоинформационных систем

3. Понятие о аэрокосмическом мониторинге
4. Значение дисциплины в учебном процессе, ее цели и задачи.
5. История развития аэрокосмических (или дистанционных) исследований.
6. Цели, задачи и масштабы дистанционных методов
7. Организация дистанционных методов исследований
8. Методы получения аэрокосмических материалов
9. Космосъемка с летательных аппаратов
10. Фотографические, телевизионные, тепловые, сканерные и радиолокационные системы
11. Исследование геоинформационных систем и аэрокосмического мониторинга в нефтегазовой отрасли
12. Применение дистанционных методов при оценке литологических и коллекторских свойств пород, поиске локальных структур и нефтегазоносных объектов
13. Применение дистанционных методов при контроле за разработкой месторождения и эксплуатаций скважин.
14. Использование дистанционных методов для оценки воздействия нефтегазоносной отрасли на окружающую среду и выявления экологического ущерба
15. Использование геоинформационных систем для выявления аварийных объектов, зон аварийных разливов нефти и т.д.
16. Перспективы развития геоинформационных систем и аэрокосмического мониторинга в нефтегазовой отрасли.

Образец билета

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова
Институт Нефти и Газа**

Дисциплина: «Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг нефтегазовой отрасли»

Направление: 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Профиль: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Семестр 5

БИЛЕТ № 1

1. История развития аэрокосмических (или дистанционных) исследований.
2. Фотографические, телевизионные, тепловые, сканерные и радиолокационные системы.
3. Перспективы развития геоинформационных систем и аэрокосмического мониторинга в нефтегазовой отрасли.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры БРЭНГМ

протокол № ____ от _____ /А.Ш. Халадов/

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Шошина К.В., Геоинформационные системы и дистанционное зондирование. Часть I [Электронный ресурс] / К.В. Шошина, Р.А. Алешко - Архангельск : ИД

- САФУ, 2014. – 76 с. - ISBN 978-5-261-00917-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009177.html>
2. Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2012.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html> — ЭБС «IPRbooks»
 3. Бескид П.П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс]/ Бескид П.П., Куракина Н.И., Орлова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010.— 173 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17902.html> — ЭБС «IPRbooks»
 4. Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуковский О.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html> — ЭБС «IPRbooks»
 5. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75569.html> — ЭБС «IPRbooks»
 6. Решение современных проблем нефтегазовой геологии дистанционными методами [Электронный ресурс]/ Д.М. Трофимов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2018.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78234.html> — ЭБС «IPRbooks»
 7. Трофимов Д.М. Дистанционные методы в нефтегазовой геологии [Электронный ресурс]: монография/ Трофимов Д.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2018.— 388 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78256.html> — ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Информационные системы и технологии. Часть 1 [Электронный ресурс]: монография/ В.Д. Колдаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Перо, Центр научной мысли, 2011.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8982.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Информационные системы и технологии. Часть 2 [Электронный ресурс]: монография/ О.В. Корзаченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Перо, Центр научной мысли, 2012.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8983.html> — ЭБС «IPRbooks»
3. Гаспарян М.С. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаспарян М.С., Лихачева Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 370 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10680.html> — ЭБС «IPRbooks»
4. Трофимов Д.М. Современные микроамплитудные тектонические движения, дистанционные методы их изучения и значение для нефтегазовой геологии [Электронный ресурс]/ Трофимов Д.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40248.html> — ЭБС «IPRbooks»
5. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Лабутина И.А., Балдина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html> — ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы

1. СПС Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий используются плакаты, макеты (фонтанная арматура, станок-качалка), специальное оборудование, мультимедийные средства для презентаций учебного материала, офисный пакет программ OpenOffice (Writer, Calc, Draw, Impress, Math) для оформления расчетов экономической эффективности повышения нефтеотдачи пластов.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33, 2-35 и 2-30).

Программа составлена в соответствии с утвержденными ФГОС и учебными планами основной профессиональной образовательной программы высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно - педагогических кадров в аспирантуре.

Программа рекомендована на заседании кафедры «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» от «29» августа 2020 г., протокол № 1

Составители:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»

 /Моллаев Р.Х./

Старший преподаватель кафедры «БРЭНГМ»

 /Газабиева З.Х./

СОГЛАСОВАНО:


Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент

 /Магомаева М.А./

Начальник ОПКВК

 /Ахмадова З.Р./

Ведущий технолог цеха добычи нефти и газа № 3
(ЦДНГ-3) ОАО «Грознефтегаз»

 /Кагерманов А.А./

Заведующий выпускающей кафедрой «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
(«БРЭНГМ») к.т.н., доцент

 /Халадов А.Ш./