

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 17.05.2024 11:54:06  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра геологии месторождений нефти и газа

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель СДН  
  
А.Р. Курчиков/  
« 20 12 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

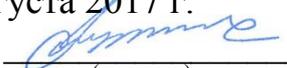
дисциплина	<b>Модуль-математические методы решения геологических задач</b>
специальность	21.05.02 «Прикладная геология»
специализация	«Геология нефти и газа»
квалификация	горный инженер-геолог
форма обучения	очная (5 лет)/ заочная (6 лет)
курс	5 / 4
семестр	9 / 8

Аудиторные занятия 68/18 часов, в т.ч.:  
лекции - 34 / 8 часов  
практические занятия – не предусмотрены  
лабораторные занятия – 34 / 10 часов  
Самостоятельная работа – 76 / 126 часов, в т.ч.  
курсовая работа (проект) – не предусмотрена  
расчётно-графические работы – не предусмотрены  
контрольная работа – не предусмотрена  
Занятия в интерактивной форме 14 часов  
Вид промежуточной аттестации (зачет) – 9/8 семестр  
Общая трудоемкость 144 часов, 4 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология квалификация горный инженер (специалист), утвержденного приказом № 548 Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры геологии месторождений нефти и газа

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой  А.Р. Курчиков  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ГНГ  А.Р. Курчиков

«30»августа 2017 г.

Рабочую программу разработал

В.Г. Щергин, доцент кафедры ГНГ, к. г.-м. н. 

## **Цели и задачи дисциплины**

Решение любой геологической задачи сводится к выделению того или иного геологического объекта во вмещающей среде, изучению вещественного состава и геометрической формы, структуры и возрастных взаимосвязей его с вмещающими геологическими образованиями. Выделение геологических тел базируется на том, что объекты отличаются от вмещающей среды вещественным составом или физическим состоянием в условиях, когда геологические объекты выходят на дневную поверхность или вскрыты горными выработками. Если подобной возможности нет, а выполнение горных работ требует определенных экономических затрат, решение задачи обнаружения и определения местоположения, формы таких объектов достигается геофизическими методами разведки.

В результате, чтобы решить любую геологическую задачу, необходимо иметь определенную информацию об объекте и возможность сформировать математическую модель исследуемого объекта.

### **Цели дисциплины:**

Формирование комплексной системы знаний о методах и методиках решения геологических задач с использованием современных компьютерных технологий.

### **Задачи дисциплины:**

На основе, как малого, так и обширного объема разнородной информации уметь сформировать представление об объекте изучения.

Уметь подобрать методы и методики математического решения геологической задачи для изучаемого объекта.

На основе решения геологической задачи сформировать комплексное представление о дальнейшем пути развития объекта изучения.

## **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Модуль - Математические методы решения геологических задач» относится к блоку Б.1 В дисциплины по выбору студента (Б.1 В/В.7). Для изучения дисциплины «Модуль - Математические методы решения геологических задач» необходимо овладение дисциплинами «Математические методы моделирования в геологии» (Б.1 Б.15), «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» (Б.1 В.8).

## **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер / индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-15	способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	Основы проектирования и исследований.	Применять математические методы для решения типовых задач.	Современным программным обеспечением
ПСК-3.4	способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинах разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа.	ГИС, методики проведения каротажных работ.	Выделять по комплексу породы-коллекторы на каротажных диаграммах.	Основными приборами, используемыми при геофизических исследованиях, владеть основами ГИС.

## Содержание дисциплины

### Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Информация, информация в геологии	Виды, формы, назначение информации. Значение информации в различных областях знаний. Информация в геологии и ее виды и взаимосвязи.
2	Базы данных и системы управления базами данных	Базы данных – накопление и систематизация информации. Проблемы определения баз данных. Структура баз данных. Системы управления базами данных, функции, свойства, виды, языки управления.
3	Информация в нефтяной и газовой отрасли	Фактографическая (первичная) информация, ее виды и формы, способы получения. Концептуально-фактографическая информация и способы ее получения, влияние научных школ. Концептуальная информация.
4	Особенности использования математических методов в геологии	Понятие модели. Функции, свойства и виды моделей. Принципы и методы математического моделирования в геологии. Виды и циклы моделирования.
5	Структурное моделирование	Исходные данные для создания структурных моделей, погрешности, ошибки и их корректировка. Особенности использования априорной информации на этапе создания структурных поверхностей. Методы и способы создания структурных поверхностей, и погрешности возникающие на этапе их создания.
6	Оценка эффективного объема пласта	Принципы и способы создания числовых полей эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин. Исходные данные и их погрешности. Погрешности и ошибки, возникающие при моделировании числовых полей. Особенности создания числовых полей эффективного нефтенасыщенного объема, отличия при создании 2D и 3D моделей.
7	Пространственное распределение пористости и насыщенности	Способы моделирования коэффициента пористости, возможности использования вспомогательной информации. Способы моделирования нефтегазонасыщенности продуктивных пластов, исходные данные, их качество и достоверность, способы создания вспомогательных параметров для моделирования насыщенности. Использование корреляционных связей для предсказания свойств геологических объектов.
8	Принципы, используемые при трехмерном моделировании	Трехмерное геологическое моделирование, назначения, этапы, стадии. Особенности моделирования геологических параметров в объемных числовых сетках. Основные отличия 2D моделирования от 3D и их взаимосвязи.
9	Вероятностный метод оценки запасов и ресурсов	Подсчет запасов и оценка ресурсов детерминированным и вероятностным методами, отличия и сходство. Зарубежная и отечественная практика использования вероятностного метода. Варьирование геологическими параметрами при вероятностной оценке запасов. Программные средства и способы для оценки запасов и ресурсов вероятностным методом
10	Методы восстановления древнего рельефа (палеотектонический анализ)	Палеотектонический анализ, задачи, цели, методы, современные реалии использования для целей планирования геологоразведочных работ и обоснования нефтегазонасыщенности сложных геологических объектов. Математические экспресс-методы восстановления древнего рельефа.
11	Методы увеличения нефтеотдачи	Методы увеличения нефтеотдачи, виды, способы применения. Расчет эффективности методов, применение метода наименьших квадратов для расчета эффективности.

**Междисциплинарные связи в структуре ОПОП**

№ п/п	Наименование обеспечивающих дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечивающих дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Математические методы моделирования в геологии				+	+	+	+	+			
9	Основы компьютерных технологий решения геологических задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинар, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме, час.
1.	Информация, информация в геологии	2/-	-	2/1	-	6/11	10/12	1
2.	Базы данных и системы управления базами данных	2/0,5	-	2/-	-	7/11	11/11,5	1
3.	Информация в нефтяной и газовой отрасли	2/0,5	-	2/1	-	7/11	11/12,5	1
4	Особенности использования математических методов в геологии	2/-	-	2/-	-	7/11	11/11	1
5	Структурное моделирование	4/1	-	4/2	-	7/11	15/14	2
6	Оценка эффективного объема пласта	4/2	-	4/2	-	7/11	15/15	2
7	Пространственное распределение пористости и насыщенности	4/2	-	4/2	-	7/11	15/15	1
8	Принципы, используемые при трехмерном моделировании	4/2	-	6/2	-	7/11	17/15	2
9	Вероятностный метод оценки запасов и ресурсов	4/-	-	2/-	-	7/12	13/12	1
10	Методы восстановления древнего рельефа (палеотектонический анализ)	4/-	-	4/-	-	7/13	15/13	1
11	Методы увеличения нефтеотдачи	2/-	-	2/-	-	7/13	11/13	1
	<b>Итого</b>	<b>34/8</b>		<b>34/10</b>		<b>76/126</b>	<b>144/144</b>	<b>14</b>

**Перечень лекционных занятий**

№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1.	№1	Виды, формы, назначение информации. Значение информации в различных областях знаний. Информация в геологии и ее виды и взаимосвязи.	2/-	ПК-15, ПСК-3.4	Лекция-визуализация
2.	№2	Базы данных – накопление и систематизация информации. Проблемы определения баз данных. Структура баз данных. Системы управления базами данных, функции, свойства, виды, языки управления.	2/0,5		Лекция-визуализация
3.	№3	Фактографическая (первичная) информация, ее виды и формы, способы получения. Концептуально-фактографическая информация и способы ее получения, влияние научных школ. Концептуальная информация.	2/0,5		Лекция-диалог
4.	№4	Понятие модели. Функции, свойства и виды моделей. Принципы и методы математического моделирования в геологии. Виды и циклы моделирования.	2/-		Лекция-диалог
5.	№5	Исходные данные для создания структурных моделей, погрешности, ошибки и их корректировка. Особенности использования априорной информации на этапе создания структурных поверхностей.	2/0,5		Лекция-визуализация
5.	№6	Методы и способы создания структурных поверхностей, и погрешности возникающие на этапе их создания.	2/0,5		Лекция-визуализация
6.	№7	Принципы и способы создания числовых полей эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин. Исходные данные и их погрешности. Погрешности и ошибки, возникающие при моделировании числовых полей.	2/1		Лекция-визуализация
6.	№8	Особенности создания числовых полей эффективного нефтенасыщенного объема, отличия при создании 2D и 3D моделей.	2/1		Лекция-визуализация
7.	№9	Способы моделирования коэффициента пористости, возможности использования вспомогательной информации.	2/1		Лекция-диалог
7.	№10	Способы моделирования нефтегазонасыщенности продуктивных пластов, исходные данные, их качество и достоверность, способы создания	2/1		Лекция-визуализация

		вспомогательных параметров для моделирования насыщенности. Использование корреляционных связей для предсказания свойств геологических объектов.			
8.	№11	Трехмерное геологическое моделирование, назначения, этапы, стадии. Особенности моделирования геологических параметров в объемных числовых сетках.	2/1		Лекция-визуализация
8.	№12	Основные отличия 2D моделирования от 3D и их взаимосвязи.	2/1		Лекция-диалог
9.	№13	Подсчет запасов и оценка ресурсов детерминированным и вероятностным методами, отличия и сходство. Зарубежная и отечественная практика использования вероятностного метода.	2/-		Лекция-визуализация
9.	№14	Варьирование геологическими параметрами при вероятностной оценке запасов. Программные средства и способы для оценки запасов и ресурсов вероятностным методом	2/-		Лекция-визуализация
10.	№15	Палеотектонический анализ, задачи, цели, методы, современные реалии использования для целей планирования геологоразведочных работ и обоснования нефтегазоносности сложных геологических объектов.	2/-		Лекция-визуализация
10.	№16	Математические экспресс-методы восстановления древнего рельефа.	2/-		Лекция-визуализация
11.	№17	Методы увеличения нефтеотдачи, виды, способы применения. Расчет эффективности методов, применение метода наименьших квадратов для расчета эффективности.	2/-		Лекция-визуализация
		<b>Итого:</b>	<b>34/8</b>		

***Перечень лабораторных работ***

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплин.	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.	№1,3	Работа с таблицами данных скважинной информации, преобразование, анализ.	2/2	ПК-15, ПСК-3.4	Работа в малых группах с реальными данными скважин
2.	№2	Освоение навыков работы с реальными базами данных, создание, заполнение, преобразование, анализ.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
3.	№5-7	Анализ данных для геологического картирования числовых полей параметров.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин

4.	№5-7	Создание структурной основы методом схождения. Использование различных методик.	2/2		Работа в малых группах с реальными данными скважин
5.	№5-7	Структурное картирование. Создание структурных карт стратиграфических поверхностей и поверхностей коллекторов, а также поверхности контактов. Получение контуров залежи.	2/2		Работа в малых группах с реальными данными скважин
6.	№5-7	Картирование карт эффективной и эффективной нефтенасыщенной песчаности. Получение карт эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин. Использование различных методик.	2/2		Работа в малых группах с реальными данными скважин
7.	№5-7	Картирование карт параметров (коэффициента пористости и насыщенности). Применение априорной информации. Использование различных методик.	2/1		Работа в малых группах с реальными данными скважин
8.	№5-7	Подсчет запасов нефти по созданной двухмерной геологической модели их анализ.	2/1		Работа в малых группах с реальными данными скважин
9.	№1,3	Самостоятельная работа с таблицами данных скважинной информации, преобразование, анализ.	2/-		Самостоятельная работа в малых группах с реальными данными скважин
10.	№5-8	Создание трехмерной геологической модели, на основе созданной двухмерной модели. Загрузка данных, создание структурного каркаса.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
11.	№5-8	Создание трехмерной геологической модели, на основе созданной двухмерной модели. Моделирование свойств – литологии, параметров.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
12.	№5-8	Создание трехмерной геологической модели, на основе созданной двухмерной модели. Создание 2D карт из трехмерной модели, их сравнение с двумерной моделью, анализ, выводы.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
13.	№4-6	Корреляция продуктивных пластов, оттачивание навыков при различных подходах к корреляции.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
14.	№9	Оттачивание навыков вероятностной оценки запасов, анализ дифференциации различных подсчетных параметров.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
15.	№10	Оттачивание навыков палеотектонического анализа использование различных программных продуктов.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин

16.	№10	Оттачивание навыков использования экспресс-методик для восстановления древнего рельефа.	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
17.	№11	Расчёт эффективности от методов увеличения нефтеотдачи	2/-		Работа в малых группах с реальными данными скважин
		<b>ИТОГО</b>	<b>34/10</b>		

*Перечень тем самостоятельной работы*

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	№1	Виды, формы, назначение информации. Значение информации в различных областях знаний. Информация в геологии и ее виды и взаимосвязи.	6/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.	ПК-15, ПСК-3.4
2.	№2	Базы данных – накопление и систематизация информации. Проблемы определения баз данных. Структура баз данных. Системы управления базами данных, функции, свойства, виды, языки управления.	7/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.	
3.	№3	Фактографическая (первичная) информация, ее виды и формы, способы получения. Концептуально-фактографическая информация и способы ее получения, влияние научных школ. Концептуальная информация.	7/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.	
4.	№4	Понятие модели. Функции, свойства и виды моделей. Принципы и методы математического моделирования в геологии. Виды и циклы моделирования.	7/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.	
5.	№5	Исходные данные для создания структурных моделей, погрешности, ошибки и их корректировка. Особенности использования априорной информации на этапе создания структурных поверхностей. Методы и способы со-	7/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.	

		здания структурных поверхностей, и погрешности возникающие на этапе их создания.		
6.	№6	Принципы и способы создания числовых полей эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин. Исходные данные и их погрешности. Погрешности и ошибки, возникающие при моделировании числовых полей. Особенности создания числовых полей эффективно-нефтенасыщенного объема, отличия при создании 2D и 3D моделей.	7/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
7.	№7	Способы моделирования коэффициента пористости, возможности использования вспомогательной информации. Способы моделирования нефтегазонасыщенности продуктивных пластов, исходные данные, их качество и достоверность, способы создания вспомогательных параметров для моделирования насыщенности. Использование корреляционных связей для предсказания свойств геологических объектов.	7/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
8.	№8	Трехмерное геологическое моделирование, назначения, этапы, стадии. Особенности моделирования геологических параметров в объемных числовых сетках. Основные отличия 2D моделирования от 3D и их взаимосвязи.	7/11	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
9.	№9	Подсчет запасов и оценка ресурсов детерминированным и вероятностным методами, отличия и сходство. Зарубежная и отечественная практика использования вероятностного метода. Варьирование геологическими параметрами при вероятностной оценке запасов. Программные средства и способы для оценки запасов и ресурсов вероятностным методом	7/12	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
10	№10	Палеотектонический анализ,	7/13	Вопросы для се-

		задачи, цели, методы, современные реалии использования для целей планирования геологоразведочных работ и обоснования нефтегазоносности сложных геологических объектов. Математические экспресс-методы восстановления древнего рельефа.		местрового контроля. Устный опрос.
11.	№11	Методы увеличения нефтеотдачи, виды, способы применения. Расчет эффективности методов, применение метода наименьших квадратов для расчета эффективности.	7/13	Вопросы для семестрового контроля. Устный опрос.
<b>ИТОГО</b>			<b>76/126</b>	

### *Тематика курсовых проектов (работ)*

Не предусмотрены.

### *Оценка результатов освоения учебной дисциплины*

Рейтинговая система оценки

по курсу «Модуль-математические методы решения геологических задач» для обучающихся 5 курса специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
20	40	40	100

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы	№недели
1.	Работа на лекциях	0-5	1-6
2.	Выполнение лабораторных работ и их защита	0-15	1-6
	<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>	<b>0-20</b>	
3.	Работа на лекциях	0-5	7-12
4.	Выполнение лабораторных работ и их защита	0-15	7-12
5.	Выполнение самостоятельной работы по моделированию геологических процессов	0-20	12
	<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>	<b>0-40</b>	
6.	Выполнение лабораторных работ и их защита	0-10	13-18
7.	Итоговое тестирование или устный зачет	0-30	18
	<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>	<b>0-40</b>	
		<b>0-100</b>	

### *Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины*

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина - Модуль-математические методы решения геологических задач  
 Кафедра геологии месторождений нефти и газа  
 Код, специальность 21.05.02 Прикладная геология

Форма обучения:  
 очная: 5 курс, 9 семестр  
 заочная: 4 курс, 8 семестр

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство,	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Волков, Андрей Михайлович Геоинформатика [Текст] /А.М. Волков. - Тюмень: Вектор Бук, 2008. – 386 с.	2008	УП	Л, П	1	100/25	100/100	БИК	+
	Абабков, Константин Васильевич. Основы трехмерного цифрового геологического моделирования [Текст]: учебное пособие / К. В. Абабков [и др.] ; ТюмГНГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2010. - 199 с	2010	У	Л, С	47		100/100	БИК	
	Методика построения трехмерной геологической модели Методические указания для лабораторных работ по дисциплинам "Геологическое 3D моделирование" для студентов специальности 130101.65 "Прикладная геология", "Моделирование разработки эксплуатации нефтяных и газовых месторождений" для студентов направления 130503.65 "Нефтегазовое дело", "Технология построения геологических моделей нефтегазовых объектов" для студентов направления 230400.62 "Информационные системы и технологии" всех форм обучения / ТюмГНГУ ; сост.: А. А. Забоева, В. А. Белкина. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 41 с.	2013	МУ	Л, С	6		100/100	БИК	<a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a>
	Иванова, М.М. Нефтегазопромисловая геология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология нефти и газа" / М. М. Иванова, Ю. И. Брагин, И. П. Чоловский. - М. : Недра, 2000. - 415 с.	2000	У	Л,С	10		10/40	БИК	-
Дополнительная	Закревский, Константин Евгеньевич. Геологическое моделирование клиноформ неокома Западной Сибири [Текст] : монография / К. Е. Закревский, Н. В. Нассонова. - Тверь : ГЕРС, 2012. - 79 с. : ил., рис., карты. - Библиогр.: с. 74-79 (81 назв.). - 300 экз..	2012	М	Л, С	2	2/8	БИК		
	Каждан, Алексей Борисович Математические методы в геологии [Текст]: учебник для вузов / А.Б. Каждан, О.И. Гуськов - М.: Недра, 1990. – 250 с.	1990	У	Л, П	25	100/100	БИК		
	Жданов, М.А. Нефтегазопромисловая геология и подсчет запасов нефти и газа [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений" / М. А. Жданов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1981. - 453 с. : граф., табл.	1981	УП	П	10	10/40	БИК	-	
	Геолого-промисловые основы моделирования залежей нефти и газа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по	2011	У	Л, П	14	100/100	БИК	+	

	направлению подготовки магистров 130500 «Нефтегазовое дело» / А.В. Лобусев. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. – М.: Недра, 2010. – 247 с.									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Заведующий кафедрой ГНГ  А.Р. Курчиков  
«30» августа 2017 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

## *Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

1. [www.books.ru](http://www.books.ru)
2. [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)
3. [www.edu.ru/db/portal/sites/elib/e-lib.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/elib/e-lib.htm)
4. <http://elib.tsogu.ru/>
5. [www.stars.ru](http://www.stars.ru)
6. [www.petroleumengineers.ru/](http://www.petroleumengineers.ru/)

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Персональный компьютер	15	Выполнение лабораторных работ и проведение расчетов
Пакет «Irap RMS»	15	Выполнение лабораторных работ и проведение расчетов
Пакет «Isoline»	15	Выполнение лабораторных работ и проведение расчетов
Пакет «Microsoft Access»	15	Выполнение лабораторных работ и проведение расчетов
Пакет «Microsoft Excel»	15	Выполнение лабораторных работ и проведение расчетов
Ноутбук HP	1	Для проведения мультимедийных лекций
Проектор	1	Для проведения мультимедийных лекций
Экран	1	Для проведения мультимедийных лекций
Аудио оборудование	2	Для проведения мультимедийных лекций