

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Методы геохимических исследований нефти и органического вещества пород Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Несейсмические методы поисков и разведки месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Успенский Б.В.

**Рецензент(ы):** Каюкова Г.П.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Успенский Б. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Успенский Б.В. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Boris.Uspensky@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач
ПК-2	способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-25	способностью планировать и организовывать работы по проектам в области геохимии, геохимических методов поисков месторождений углеводородов, а также по модернизации современных и созданию новых методов геохимических исследований

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- знание классификации и типизации нефтей,
- знание методов исследования нефтей на разных уровнях: определения физических свойств, проведения фракционных разгонок.
- знание принципов методов определения группового и структурно-группового состава на основании физических и спектральных свойств, хроматографических методов определения группового и молекулярного состава нефти.
- знание принципов масс-спектрометрии, хромато-масс-спектрометрии, инфракрасной спектроскопии.
- знание геохимических параметров, основанных на молекулярном составе нефти.

Должен уметь:

- умение определять и использовать возможности геохимических исследований нефти, битумов и органического вещества пород при решении конкретных геологических и практических задач выявления, поисков и оценки месторождений нефти и газа,
- умение проводить обработку полевого и аналитического материала, использовать результаты группового анализа, газожидкостной хроматографии, масс-спектрометрии.

Должен владеть:

- о использовать приобретенные им принципы классификации нефтегазовых систем (нефтей, газов, газоконденсатов);
- о применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах проницаемости пород, скорости миграции и фильтрации нефти и т.д.;
- о проводить стандартные эксперименты, знать методики и способы измерения основных параметров нефти (плотность, вязкость, групповой состав и т.д.) обрабатывать, интерпретировать результаты и делать выводы;
- о использовать стандартные программные средства;
- о использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач;
- о прогнозировать поведение нефти и газа в различных термодинамических условиях, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств (в условиях пласта на различных глубинах и при различных температурах)

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к логически обоснованному обобщению результатов геохимических исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Несейсмические методы поисков и разведки месторождений углеводородов)" и относится к дисциплинам по выбору.  
Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 24 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 48 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам.	3	2	0	4	12
2.	Тема 2. Методы исследования нефтей на разных уровнях.	3	2	0	4	12
3.	Тема 3. Молекулярный состав нефти.	3	2	0	4	12
4.	Тема 4. Генезис отдельных компонентов природных газов.	3	2	0	4	12
	Итого		8	0	16	48

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам.

Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам. Генетические классификации. Распределение нефтей разных классов и типов в основных нефтегазоносных бассейнах мира.

Реконструкция состава исходного для нефти ОВ и условий их накопления. Геохимические показатели, определяющие степень катагенетического преобразования ОВ пород.

##### Тема 2. Методы исследования нефтей на разных уровнях.

Методы исследования нефтей на разных уровнях. Ознакомление с методами Госстандартов - определения физических свойств, проведения фракционных разгонок. Принципы методов определения группового и структурно-группового состава на основании физических и спектральных свойств. Хроматографические методы определения группового и молекулярного состава нефти. Масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия. Инфракрасная спектроскопия. Геохимические параметры, основанные на молекулярном составе нефти.

##### Тема 3. Молекулярный состав нефти.

Молекулярный состав нефти. Углеводороды нефти: n-алканы и изоалканы, циклоалканы (нафтены), арены (ароматические УВ). Распределение изомеров. Биомаркеры. Классификация хемофоссилий.

Классификации природных газов по условиям (формам) нахождения в природе.

Генетические классификации природных газов.

##### Тема 4. Генезис отдельных компонентов природных газов.

Генезис отдельных компонентов природных газов. Газовые гидраты, состав, распространение, условия образования. Определение абсолютного возраста по газовым компонентам. Газовые показатели миграции.

Методика определения компонентного состава природного и попутного нефтяного газа

Газожидкостная хроматография.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 3</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Тестирование	ПК-25, ОПК-2, ПК-2	1. Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам.
2	Реферат	ОПК-2, ПК-2, ПК-25	2. Методы исследования нефтей на разных уровнях.
3	Контрольная работа	ОПК-2, ПК-2, ПК-25	3. Молекулярный состав нефти. 4. Генезис отдельных компонентов природных газов.
	<i>Экзамен</i>	ОПК-2, ПК-2, ПК-25	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Семестр 3**

#### **Текущий контроль**

##### **1. Тестирование**

##### Тема 1

Групповой состав нефти

Жидкостно-адсорбционная хроматография

Виды хроматографии

Биодеградация нефти.

"Нафтеновые фон", что он показывает

Реконструкция состава исходного для нефти ОВ и условий их накопления

Геохимические показатели, определяющие степень катагенетического преобразования ОВ пород

##### **2. Реферат**

##### Тема 2

Выделения из породы и исследование остаточного ОВ (керогено)

Химический и фракционный состав нефтей

Виды анализа нефтей и нефтяных фракций: элементный, индивидуальный, групповой, структурногрупповой

Анализ масляных фракций и смолисто-асфальтеновых составляющих нефтей

Структурно-групповой анализ высокомолекулярных нефтяных фракций

Тонкослойная хроматография

Изотопный состав углерода нефтей и битумоидов

Химический анализ угля

Классификации природных газов по условиям (формам) нахождения в природе

Генетические классификации природных газов

Классификации природных газов по химическому составу

Классификация и индексация В.И. Старосельского, классификация В.А. Соколова

Хроматографический метод

Методика определения компонентного состава природного и попутного нефтяного газа

Газожидкостная хроматография

##### **3. Контрольная работа**

##### Темы 3, 4

Методы исследования нефтей на разных уровнях. Ознакомление с методами Госстандартов -

определения физических свойств, проведения фракционных разгонок. Принципы методов

определения группового и структурно-группового состава на основании физических и

спектральных свойств. Хроматографические методы определения группового и молекулярного

состава нефти. Масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия. Инфракрасная

спектроскопия. Геохимические параметры, основанные на молекулярном составе нефти.

##### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

Классификации и типизации нефтей по составу и свойствам. Генетические классификации. Распределение

нефтей разных классов и типов в основных нефтегазоносных бассейнах мира. Методы исследования нефтей на

разных уровнях. Ознакомление с методами Госстандартов - определения физических свойств, проведения

фракционных разгонок. Принципы методов определения группового и структурно-группового состава на

основании физических и спектральных свойств. Хроматографические методы определения группового и

молекулярного состава нефти. Масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия. Инфракрасная спектроскопия.

Геохимические параметры, основанные на молекулярном составе нефти. Молекулярный состав нефти.

Углеводороды нефти: n-алканы и изоалканы, циклоалканы (нафтены), арены (ароматические УВ). Распределение

изомеров. Биомаркеры. Классификация хемофоссилий.

### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	15
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	25
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

### 7.1 Основная литература:

1. Баженова О.К., Геохимия нефти и газа : учебник / Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.Е. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2012. - 432 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05326-7 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053267.html>

(дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

2. Серебряков, О. И. Геохимические дистанционные поиски месторождений : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 251 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105529-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/950853> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

3. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 335 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100485-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/940691>

(дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

4. Химия горючих ископаемых: учебник / Мерчева В.С., Серебряков А.О., Серебряков О.И. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 336 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101260-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032231> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

5. Соболева Е.В., Химия горючих ископаемых : учебник / Соболева Е.В., Гусева А.Н. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2010. - 312 с. - ISBN 978-5-211-05559-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211055599.html> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

### 7.2. Дополнительная литература:



1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 848 с. - ISBN 978-5-8114-1069-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4037> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Жариков В.А., Основы физической геохимии : учебник / Жариков В.А. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2005. - 654 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 5-211-04849-0 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211048490.html> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
3. Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2012. - ◆1. - Москва: Научно-исследовательский проектный институт нефти и газа, 2012. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/read?id=253398> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.
4. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2017. - 206 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-104380-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/520527> (дата обращения: 14.08.2019). - Режим доступа : по подписке.

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Библиотека ВНИИОЭНГ - [vniioeng.mcn.ru](http://vniioeng.mcn.ru)

Бурение и Нефть - <http://www.burneft.ru>

Государственная публичная научно-техническая библиотека - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М.Губкина - [www.gubkin.ru](http://www.gubkin.ru)

Нефтяное хозяйство - <http://www.oil-industry.ru/>

#### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Рекомендуется конспектировать лекции, изучать соответствующую предлагаемой теме литературу, научные статьи, составлять заметки по ключевым вопросам, консультироваться по вопросам, вызвавшим определенные затруднения. Рекомендуется также обращаться к соответствующему электронному образовательному ресурсу.
лабораторные работы	Работы рекомендуется выполнять в соответствии с алгоритмами, предлагаемыми в разработанном учебно-методическом пособии по курсу как на основе макетных учебных заданий, так и на основе баз данных и геологических материалов с мест учебной практики и (или) производственной практики, а также по материалам проектов научно-исследовательских лабораторий.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предусматривает проработку учебного материала (лекции, лабораторные работы), работу в системе электронного образовательного ресурса (дистанционный формат), знакомство с тематическими статьями из авторитетных наукометрических баз данных (например, <a href="http://sciedirect.com">sciedirect.com</a> ), составление заметок и вопросов для разбора.
тестирование	При подготовке к тестам следует: <input type="checkbox"/> внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся; <input type="checkbox"/> в первую очередь начинать отвечать на те вопросы, в правильности ответов на которые нет сомнений для целесообразного использования времени; <input type="checkbox"/> всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия 'по первым словам' или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях; <input type="checkbox"/> рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку. При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала, используя составление развернутого плана, таблиц, схем, ментальных карт.

Вид работ	Методические рекомендации
реферат	Написание рефератов (подготовка презентаций) по предложенным темам с последующим выступлением на занятиях. До написания реферата (подготовки презентации) по выбранной теме необходимо провести поиск и изучение литературы (монографии, научные сборники, учебники, учебные и методические пособия, публикации в периодических изданиях, энциклопедии). После изучения литературы магистрант приступает к написанию работы. Реферат должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, библиографии и приложений (таблицы, рисунки и т.д.). В содержании последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт. Во введении формулируется суть исследуемой проблемы, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы. Основная часть делится на главы и параграфы (пункты и подпункты), в которых раскрываются основные вопросы темы работы. В заключении подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата.
контрольная работа	Контрольная работа направлена на оценку качества усвоения теоретического и практического материала, оценку умения распознавать секвенсы в различных стратиграфических последовательностях - терригенных и карбонатных разрезах в обнажениях, скважинных кривых (ГК, ПС, КС), сейсмических записях; умения интерпретировать секвенс-стратиграфические конструкции.
экзамен	Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: - самостоятельная работа в течение семестра; - непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/экзамену по темам курса. - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем и указана в ЭОРе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета.

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

Освоение дисциплины "Методы геохимических исследований нефти и органического вещества пород" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Методы геохимических исследований нефти и органического вещества пород" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая визуализация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе "Несейсмические методы поисков и разведки месторождений углеводородов".