

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы аспирантуры



А.Н. Бармин

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,  
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа»**

Составитель

**Бармин А.Н., д.г.н., декан факультета наук о  
Земле, химии и техносферной безопасности,  
профессор кафедры экологии,  
природопользования, землеустройства и БЖД**

Группа научных специальностей

**1.6 Науки о Земле и окружающей среде**

Научная специальность

**1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений**

Форма обучения

**Очная**

Год приёма

**2024**

Срок освоения

**3 года**

Астрахань – 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Целями и задачами освоения дисциплины (модуля)** «Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа» являются подготовка аспирантов к решению профессиональных задач, требующих знаний естественных и точных наук для личностного развития, саморазвития и формирования профессиональных навыков, а также ознакомление студентов с теоретическими основами геохимических методов поисков залежей нефти и газа, методами интерпретации и обработки полученных результатов для решения поставленных задач – выявления газогеохимических аномалий, подтверждения перспектив отдельных структур для постановки поискового бурения; овладение общетеоретическими знаниями о геохимии нефти и газа как науке, изучающей геологическую историю образования горючих ископаемых, формирование залежей, влияние на их состав и размещение природных физико-химических процессов; постижение студентами основ геохимических особенностей пород, вод и газов, геохимических процессов, происходящих при их взаимодействии с существующими нефтяными и газовыми залежами; обучение принципам построения геохимических диаграмм, карт, разрезов; практическое овладение приемами лабораторного исследования каустобиолитов и рассеянного органического вещества пород; освоение принципов статистического анализа геохимических данных для решения задач нефтегазопроисковой геологии; изучение битуминологических, атмо-, лито- и биогеохимических методов поисков месторождений нефти и газа.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины (модуля) «Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа» направлено на достижение следующих результатов, определенных программой подготовки научных и научно-педагогическим кадров в аспирантуре.

- уметь критически анализировать и оценивать современные научные достижения;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;
- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области геохимических методы поисков месторождений нефти и газа;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- разрабатывать новые методы исследования и их применению в области геохимических методы поисков месторождений нефти и газа.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины (модуля) в 4 зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся составляет:

**Таблица 1**  
**Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		

Тема 1. История возникновения методов	4	4	4		20	Собеседование
Тема 2. Основы геохимии нефтяных и газовых месторождений	4	2	2		20	Собеседование, контрольная работа № 1.
Раздел 2. Геохимические методы. Тема 3. Газовая съемка.	4	2	2		19	Собеседование, практическое задание, контрольная работа № 2.
Тема 4. Газокерновая съемка.	4	2	2		19	Практическое задание, Собеседование, контрольная работа №3.
Тема 5. Нефтегазовый каротаж.	4	2	2		19	Собеседование, практическое задание
Тема 6. Битумные методы поисков нефти и газа.	4	2	2		19	Собеседование, контрольная работа №4
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>		<b>116</b>	<b>Дифференцированный ЗАЧЕТ</b>

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы;

СР – самостоятельная работа по отдельным темам

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

##### **4.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения**

При реализации учебной работы предусмотрены следующие формы проведения занятий: изучение теоретического материала по дисциплине (знакомство с основными терминами и понятиями); выполнение практических заданий по разделам дисциплины; разбор практических задач.

**Лекция** является главным звеном дидактического цикла обучения. Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. В курсе рекомендуется использование как традиционных (информационной, объяснительно-иллюстративной), так и инновационных форм лекций, таких как проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция.

1. Традиционная (информационная) лекция, ее разновидности и применение по разделам дисциплины.

1.1. Вводная лекция. Знакомит студентов с целью и назначением курса, его ролью, местом в системе учебных дисциплин. Дается краткий обзор курса, вехи развития дисциплины, имена известных ученых. Намечаются перспективы развития науки и ее вклада в практику. Теоретический материал связывается с практикой будущей работы специалиста. Дается характеристика учебных пособий, список литературы, требования к экзамену.

1.2. Обзорно-повторительная лекция. Рекомендуется для чтения в конце раздела или курса, отражает теоретические положения раздела или курса, исключает детализацию и второстепенный материал.

Критерии качества традиционной (информационной) лекции: содержание лекции, методика проведения, ораторское мастерство лектора, результативность лекции.

Содержание лекции: оценивается по следующим критериям: научность, соответствие современному развитию науки, мировоззренческая позиция лектора. Активизация проблемных вопросов и их разрешение в ходе лекции. Освещение истории вопроса и его связь с практикой. Связь с предыдущим материалом, межпредметные связи.

Методика чтения лекции: структура и логика изложения, наличие плана.

Доступность и разъяснение новых терминов и понятий. Доказательность и аргументированность. Выделение главных мыслей и выводов.

Лекторское мастерство: культура и нормы речи, коммуникативные и контактоустанавливающие умения, использование ораторских приемов, дикция, интонация, соответствие внешнего вида речевому событию.

Результативность лекции: информационная ценность, воспитательный эффект, достижение дидактических целей.

2. Инновационные лекции, их разновидности и рекомендации для применения по разделам дисциплины.

Инновационные лекции направлены на интенсификацию учебного процесса и развитие личностных качеств обучаемых. Рекомендуются для применения на одном или нескольких занятиях, либо как элементы традиционной лекции (половина пары). Может быть разработан авторский курс в любой из инновационных форм.

### Формирование структуры лекционного материала

№ п/п	Формы	Описание
1	лекция – визуализация	Теоретический материал представляется в виде проблемной задачи. В условии задачи имеются противоречия, подлежащие разрешению. Данный тип лекций рекомендуется сочетать с лекциями-визуализациями. В начале каждой темы формулируется проблема. Визуализированные материалы служат средствами ее решения.
2	проблемная лекция	Представляет собой информацию, преобразованную в визуальную форму. Демонстрационные материалы не только дополняют словесную информацию, но и сами выступают носителями содержательной информации. Методы презентации материала: демонстрации слайдов, чертежей, рисунков, схем, планшетов и т.д., комментирование визуальных материалов с целью систематизации знаний, усвоения новой информации, создания проблемных ситуаций.

**Методы проведения практических занятий и семинаров (контактных часов):** обсуждение и решение практических конкретных и аналитических ситуаций, консультации по темам курса, обсуждение и проверка домашних заданий.

Выделяются три структурные его части: предваряющая (подготовка к занятию), непосредственно сам семинар (обсуждение вопросов темы в группе) и завершающая часть (послесеминарская работа по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Не только сам семинар, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.

Важным фактором результативности данного вида занятий, его высокой эффективности является процесс подготовки.

Прежде всего, аспиранты должны уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов в раскрытии темы семинара.

Подготовка к семинару активизирует работу с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовки к семинару закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории, «язык» студента становится богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом семинаре.

Преподаватель может предложить студентам подумать над постановкой таких вопросов по теме семинара, которые вызовут интерес своей неоднозначностью, противоречивостью, разделят участников семинара на оппонировавшие группы.

В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, студент определяет для себя один-два из них (можно, конечно и больше), в которых он чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на семинаре.

Если абсолютное большинство студентов и сам преподаватель придут на семинар хорошо подготовленными, семинар пройдет успешно, даст ожидаемый результат.

На семинаре каждый аспирант имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

#### 4.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 2

#### Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1.	Значение геохимических методов для поисков и разведки нефти и газа, ее связь с другими дисциплинами. Классификация геохимических методов по задачам, по уровню организации.	20	1. Работа с книгой «Геохимические дистанционные поиски месторождений» : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Глава 2, С. 42- 59. 2. Подготовка презентаций домашних заданий. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам.
Тема 2.	Основы геохимии нефтяных месторождений. Геохимические процессы в залежах (осернение нефтей, метаморфизм, полимеризация и др.).	20	1. Работа с книгой «Геохимические дистанционные поиски месторождений» : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Глава 3, С. 22- 25. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Подготовка презентаций домашних заданий. 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 1.
Тема 3.	Методика ведения полевых работ (бурение скважин, системы профилей, отбор проб газа, анализ газа). Приборы и оборудование, применяемые при газовой съемке. Геологическая интерпретация результатов газовой съемки. Карты фактического материала, корреляционная карта, контрастность газовых аномалий.	19	1. Работа с книгой «Геохимические дистанционные поиски месторождений» : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Глава 4, С. 62- 84. 2. Подготовка к собеседованию по вопросам. 3. Выполнение практического задания. 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 2.
Тема 4.	Газовые аномалии, ложные и	19	1. Изучение обязательных

	истинные, формы аномалий – прямая, смещенная, пятнистая, кольцевая.		литературных технических источников и нормативных документов. 2. Работа с книгой «Геохимические дистанционные поиски месторождений» : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Глава 4, С. 84-88. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам. 4. Выполнение практического задания. 5. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 3.
Тема 5.	Методика ведения и аппаратура нефтегазового каротажа. Автоматические и полуавтоматические станции.	19	1 Работа с книгой «Геохимические дистанционные поиски месторождений» : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Глава 2, С. 96-113. 2. Просмотр презентации. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам. 4. Выполнение практического задания.
Тема 6.	Битумные методы. Основные сведения по битуминологии. Классификация битумов. Сравнительная характеристика свойств и фракционный состав битумов. Свободные и связанные битумы. Основные показатели нефтяных битумов. Определение концентраций битумов. Методы определения битумов – весовой, колориметрический.	19	1. Просмотр презентации. 2. Работа с книгой «Геохимические дистанционные поиски месторождений» : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Глава 6, С. 126-145. 3. Подготовка к собеседованию по вопросам. 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 4.

#### **4.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.**

##### Подготовка к лекциям, практическим занятиям

Проведение лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки обучающихся для их привлечения к общению и активному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям. Например, для удачного проведения лекции - пресс-конференции, необходимо подготовить Обучающихся к формулировке вопросов, которые носят проблемный характер.

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1. Образовательные технологии

Формы учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества, и все применяемые образовательные технологии:

- А) интерактивные лекции*
- Б) групповые дискуссии,*
- В) ролевые и деловые игры,*
- Г) мозговой штурм (эстафета),*
- Д) тематические дискуссии.*

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических работ и др.

### 5.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.));

- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

### 5.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### – Лицензионное программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

#### – Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- [Электронно-библиотечная](http://elibrary.ru) система elibrary. <http://elibrary.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

#### – Перечень международных реферативных баз данных научных изданий

- Зарубежный электронный ресурс Издательства SpringerNature.
- Зарубежный электронный ресурс Elsevier ScienceDirect
- Зарубежный электронный ресурс Elsevier Scopus
- Зарубежный электронный ресурс Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа*» проверяется сформированность у обучающихся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 2 настоящей программы.

**Таблица 3**  
**Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
Тема 1. История возникновения методов	Собеседование
Тема 2. Основы геохимии нефтяных и газовых месторождений.	Собеседование, контрольная работа № 1.
Тема 3. Газовая съемка.	Собеседование, практическое задание, контрольная работа № 2.
Тема 4. Газокерновая съемка.	Практическое задание, Собеседование, контрольная работа №3.
Тема 5. Нефтегазовый каротаж.	Собеседование, практическое задание
Тема 6. Битумные методы поисков нефти и газа.	Собеседование, контрольная работа №4

#### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 4**  
**Показатели оценивания результатов обучения**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала при выполнении заданий; последовательно и правильно выполняет задания; обоснованно излагает свои мысли и делает необходимые выводы; правильно и аргументированно отвечает на вопросы, приводит примеры.
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания; обоснованно излагает свои мысли и делает необходимые выводы; допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя.
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные знания, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий; испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий; выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 5**  
**Показатели оценивания результатов обучения**

Шкала оценивания	Критерии оценивания

«Зачтено»	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные аспирантом.
«Не зачтено»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта. Или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа

### **6.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, результатов обучения**

#### **Тема 1. Введение. Предмет и виды геохимических методов. История возникновения методов.**

##### **Вопросы для собеседования**

1. Значение геохимических методов для поисков и разведки нефти и газа, ее связь с другими дисциплинами.
2. Классификация геохимических методов по задачам, по уровню организации, видам и характеру технических средств.
3. Выдающиеся ученые, внесшие вклад в развитие геохимических методов поиска месторождений нефти и газа.

#### **Тема 2. Основы геохимии нефтяных и газовых месторождений**

##### **Вопросы для собеседования**

1. Основы геохимии нефтяных месторождений.
2. Геохимические процессы в залежах (осернение нефтей, метаморфизм, полимеризация и др.).
3. Основы геохимии газов. Классификация газов.

##### **Тематика контрольных работ**

1. Геохимические процессы в нефтяных месторождениях.
2. Окисление нефтей. Следствия окисления нефтей сульфатами.
3. Парагенез нефтей и серы. Осернение нефтей.
4. Причины разнообразия нефтей.
5. Физические процессы в нефтяных месторождениях.
6. Значение геохимических превращений нефтей.
7. Газы нефтяных месторождений.
8. Воды нефтяных месторождений. Изменение свойств вод в нефтеносных пластах.
9. Газовые минералы и их свойства.
10. Отличия газов атмосферы, гидросферы и литосферы.
11. Происхождение газов и генетическая классификация.
12. Особенности газовых месторождений.
13. Образование газовых месторождений.
14. Изменение состава газа в месторождении. Разрушение газовых месторождений.

#### **Тема 3. Газовая съемка.**

##### **Вопросы для собеседования**

1. Газовая съемка, сущность, разновидности и методика ведения.
2. Газовые показатели нефтегазоносности недр – газонасыщенность, метан, азот, водород, гелий, двуокись углерода, коэффициенты сухости и закрытости недр, бутановый коэффициент.
3. Геологическая интерпретация результатов газовой съемки. Газовые аномалии, Виды и форма газовой аномалии. Газовый фон. Газовые аномалии, газовый фон. Контрастность аномалий.

#### **Практическое задание для индивидуальной работы**

1. Геологическая интерпретация результатов газовой съемки.
2. Геохимические картографические материалы - геохимические профили, геохимические разрезы, карты аномалий, карты фактического материала.
3. Построить карту аномалии, рассчитать коэффициент контрастности, определить и описать тип и форму аномалии.

#### **Тематика контрольных работ**

1. Поисковые газовые показатели.
2. Классификация газов, растворенных в водах.
3. Понятие о газонасыщенности.
4. Показатель газоносности метан и его гомологи.
5. Коэффициент сухости.
6. Показатели – водород и двуокись углерода.
7. Коэффициент закрытости недр
8. Субаквальные геохимические аномалии.
9. Факторы, влияющие на тип геохимического поля (аномалии).
10. Типы аномалий, ложные и истинные.
11. Формы аномалий – линейная, точечная, изометричная, кольцевая.
12. Характеристика линейных аномалий.
13. Характеристика кольцевых аномалий.
14. Характеристика нелинейных аномалий.
15. Характеристика изометричных аномалий.
16. Геологическая интерпретация результатов газовой съемки.
17. Карты фактического материала, карты различных показателей.
18. Контрастность газовых аномалий.
19. Коэффициент контрастности и газовый фон.
20. Комплексование различных методов.

#### **Тема 4. Газокерновая съемка.**

##### **Вопросы для собеседования**

1. Газокерновая съемка, ее сущность, разновидности и методика ведения. Геологическая интерпретация результатов газокерновой съемки.
2. Приборы и оборудование для отбора проб керна и газов, анализы газов и керна.
3. Компонентный состав газов.
4. Геологическая интерпретация результатов газокерновой съемки.
5. Геохимические картографические материалы – геохимические профили, геохимические разрезы, карты аномалий, карты фактического материала.

##### **Практическое задание для индивидуальной работы**

1. Геологическая интерпретация результатов газокерновой съемки. Геохимические картографические материалы - геохимические профили, геохимические разрезы карты аномалий, карты фактического материала.
2. Построить геохимический разрез, определить и описать изменение газонасыщенности пород по разрезу, выделить перспективные интервалы разреза.

### **Тематика контрольных работ**

1. Газокерновая съемка, ее сущность, разновидности и методика ведения. Геологическая интерпретация результатов газокерновой съемки.
2. Компонентный состав газов.
3. Геологическая интерпретация результатов газокерновой съемки.
4. Геохимические картографические материалы - геохимические профили, геохимические разрезы, карты аномалий, карты фактического материала.

### **Тема 5. Нефтегазовый каротаж.**

#### **Вопросы для собеседования**

1. Теоретические основы и сущность нефтегазового каротажа.
2. Методика и аппаратура нефтегазового каротажа.
3. Методика учета отстаивания глинистого раствора.
4. Геологическая интерпретация результатов нефтегазового каротажа.
5. Каротажные диаграммы покомпонентного состава.
6. Корреляция каротажных диаграмм.

#### **Практическое задание для индивидуальной работы**

1. Геологическая интерпретация результатов нефтегазового каротажа. Работа с каротажными диаграммами компонентного состава газа.
2. Построение графика распределение одного из газовых компонентов (метанэтан, сумма УВ).

### **Тема 6. Битумные методы поисков нефти и газа.**

#### **Вопросы для собеседования**

1. Классификация битумов.
2. Сравнительная характеристика и фракционный состав битумов.
3. Свободные и связанные битумы.
4. Показатели нефтяных битумов.
5. Определение концентраций битумов.
6. Методы определения битумов – весовой, колориметрический.

### **Тематика контрольных работ**

1. Цели и задачи битумных методов.
2. Формы нахождения нефтяных битумов.
3. Определение «битум». Типы битумов.
4. Сравнительная характеристика различных битумов.
5. Фракционный состав битумов.
6. Методика определений битумов.
7. Применение битумных методов.
8. Поиски нефтеносных свит.
9. Площадная битумная съемка.

### **Перечень вопросов к дифференцированному зачету:**

1. Значение геохимических методов для поисков и разведки нефти и газа, ее связь с другими дисциплинами.
2. Классификация геохимических методов по задачам, организации

3. Основы геохимии нефтяных месторождений. Геохимические процессы в залежах (осернение нефтей, метаморфизм, полимеризация и др.)
4. Геохимические особенности пород, вод и газов газовых месторождений. Основы геохимии газов.
5. Классификация газов.
6. Газовая съемка, ее сущность, разновидности.
7. Методика ведения полевых работ (бурение скважин, системы профилей, отбор проб газа, анализ газа). Приборы и оборудование, применяемые при газовой съемке.
8. Газовые аномалии, ложные и истинные, формы аномалий – прямая, смещенная, пятнистая, кольцевая.
9. Геологическая интерпретация результатов газовой съемки. Карты фактического материала, корреляционная карта, контрастность газовых аномалий.
10. Газокерновая съемка, ее сущность, задачи, разновидности.
11. Виды сорбции, сорбционные свойства пород.
12. Полевые работы (бурение скважин, системы профилей, отбор проб газа, анализ газа).
13. Факторы, влияющие на газокерновую съемку.
14. Газонасыщенность пород и факторы, от которых она зависит.
15. Приборы и оборудование, применяемые при газокерновой съемке.
16. Дегазация керна, способы и приборы дегазации.
17. Геологическая интерпретация результатов газокерновой съемки.
18. Карты фактического материала, корреляционная карта, контрастность газовых аномалий.
19. Нефтегазовый каротаж, теоретические основы метода.
20. Виды нефтегазового каротажа. Условия качественного каротажа, дегазаторы и газоанализаторы.
21. Методика ведения и аппаратура нефтегазового каротажа. Автоматические и полуавтоматические станции.
22. Учет отстаивания глинистого раствора.
23. Факторы, влияющие на результаты каротажа – геологические и методические.
24. Геологическая интерпретация результатов нефтегазового каротажа.
25. Выделение нефтяных и газовых пластов. Основные отличительные признаки пород по нефтегазовому каротажу.
26. Битумные методы. Основные сведения по битуминологии.
27. Классификация битумов.
28. Сравнительная характеристика свойств и фракционный состав битумов.
29. Свободные и связанные битумы.
30. Основные показатели нефтяных битумов. Определение концентраций битумов.
31. Методы определения битумов – весовой, колориметрический.
32. Применение битумных методов. Поиски нефтеносных свит.
33. Люминесцентно-битумные методы.
34. Сведения о люминесценции битумов.
35. Виды люминесценции, люминесцентного анализа.
36. Закон Вавилова. Эффект концентрационного тушения.
37. Спектры люминесценции. Люминесценция фракций битумов и люминесцентный анализ битумов.
38. Приборы и оборудование.
39. Виды люминесцентного анализа – капельный, капиллярный, хроматографический, фракционный количественный, экстракционный.
40. Люминесцентно-микроскопические определения, битуминозная текстура и структура.
41. Применение люминесцентно-битумных методов – маршрутные съемки, площадные, люминесцентно-битумный каротаж, изучение керна.
42. Корреляция разрезов, выделение нефтегазонасыщенных пластов.
43. Гидрохимические методы. Прямые и косвенные методы.

44. Классификация гидрохимических показателей.
45. Разновидности гидрохимических методов - водногазовая и микробиологическая съемки.
46. Прямые и косвенные гидрохимические показатели нефтегазоносности.
47. Комплексная оценка гидрохимических показателей.
48. Радиометрическая съемка.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Принципы оценивания уровня достижений и требования, предъявляемые к аспиранту:

Существует несколько факторов, которые определяют возможный подход к оцениванию.

Во-первых, это работа в группах, что предполагает постоянное изменение функций и ролей каждого аспиранта на каждом учебном занятии.

Во-вторых, это самостоятельная подготовительная учебная работа вне аудитории и уверенность аспиранта при ответе.

Оценка должна выполнять не только фиксирующую функцию относительно формальных результатов обучения, но и работать на его (аспиранта) образовательную перспективу.

Критериями оценок является уровень и динамика (положительная или отрицательная) компетентности аспирантов. Из большого ряда навыков, умений и признаков формируемых компетенций как оцениваемых результатов обучения, следует назвать следующие:

- активное слушание,
- аргументированное представление своей точки зрения, интерпретирование различных точек зрения,
- извлечение информации из научных текстов.
- высокая активность в обсуждениях на семинарах;
- осмысленное отношение к заданиям для самостоятельной работы;
- завершенность каждого вида самостоятельной работы;
- своевременность выполнения всех видов работы.

Эти же критерии применяются и при организации не только промежуточного контроля, но и при организации итогового контроля. При этом оценка, которая выставляется аспиранту на основании вышеперечисленных критериев, становится некоторым дополнением к оценке, которая выставляется на зачете. Современные требования предполагают необходимость учета результатов промежуточного контроля достижений аспирантов при выставлении итоговой оценки.

В течение семестра аспирант обязан выполнить самостоятельные работы в установленный срок, готовиться к учебным занятиям и принимать участие в работе группы в течение этих учебных занятий.

Допускается отсутствие на занятиях только при предоставлении официального документа, подтверждающего факт отсутствия. Только при наличии данного документа будут оценены задания, выполняемые группой во время отсутствия аспиранта и представленные им в письменной форме.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся могут создаваться фонды специальных оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций, заявленных в ОПОП.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для указанной категории обучающихся устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости такому аспиранту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Освоение курса предполагает участие аспиранта в содержательном межличностном диалоговом взаимодействии с преподавателем и однокурсниками на семинарах, а также серьезную самостоятельную работу по каждому разделу дисциплины.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.

Текущий контроль включает:

- проверку вопросов семинарских занятий;
- отслеживание работы аспирантов с периодической печатью и Интернетом;
- проверку рефератов, эссе и творческих работ.

Итоговый контроль – помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основная форма: зачет.

Критерии и методы оценки качества образовательной деятельности обучающихся:

- знание учебного программного материала;
- самостоятельное выполнение всех предусмотренных программой заданий;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;
- участие в практических, семинарских занятиях;
- ориентированность в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине;
- проявление творческих способностей и научного подхода в понимании и изложении учебного программного материала;
- соответствие ответа вопросу, глубина и полнота раскрытия вопроса, а также точность определения понятий, логичность, связанность, доказательность, последовательность;
- посещение занятий.

Методы оценки: применяется система оценивания по 5-ти балльной системе.

Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием перед сдачей зачета является выполнение аспирантом необходимых по рабочей программе для дисциплины видов заданий (подготовка ответов на вопросы для обсуждения, выполнение практических творческих заданий, написание эссе, конспекты статей и пр.).

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

1. Серебряков О.И. Геохимические методы поисков и эксплуатации месторождений нефти и газа : монография / Серебряков О.И., Ушивцева Л.Ф., Серебряков А.О.. — Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-9926-1086-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99495.html>
2. Решение современных проблем нефтегазовой геологии дистанционными методами [Электронный ресурс] / Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Захаров А.И., Шуваева М.К., Серебряков В.Б., Нагорная И.А. - М.: Инфра-Инженерия, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902033.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Краткий курс геологии *нефти* и *газа* [Электронный ресурс] / Губайдуллин М.Г. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261007722.htm> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Серебряков О. И., Ушивцева Л. Ф., Серебряков А. О. Геохимические методы поисков и эксплуатации месторождений нефти и газа. – Монография. – Астрахань: Издательский дом "Астраханский университет". 2019. – 300 с.
5. Геохимические дистанционные поиски месторождений : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 251 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; URL: <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат)

**б) Дополнительная литература:**

1. Грузнов В.М. Физические основы газового анализа и геохимической съемки : учебное пособие / Грузнов В.М., Балдин М.Н., Науменко И.И.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 163 с. — ISBN 978-5-7782-3894-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98681.html>
2. Комплексирование нефтегазопроисловых методов [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. / Прозорова Г.Н. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927509034.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа [Электронный ресурс] / Трофимов Д.М., Каргер М.Д., Шуваева М.К. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900909.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Буланов, В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов/ В. А.Буланов, С.А. Сасим.— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 165 с. — (Высшее образование).— URL: <https://urait.ru/bcode/454026> (ЭБС Юрайт)
5. Баженова, О.К. Геохимические методы поисков морских месторождений нефти и газа. – М. : МГУ, 1989. - 128 с.

**в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
4. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) программное обеспечение MS Office (Excel, Word, Power Point),

б) при реализации программы дисциплины во время аудиторных занятий лекции проходят с использованием мультимедийных технологий для демонстрации статических рисунков, графиков и др., мультимедийного проектора и ПК для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Для проведения занятий по дисциплине «Геохимические методы поисков месторождений нефти и газа» необходимы лекционные аудитории, имеющие мультимедийный проектор, аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет. Специального оборудования для проведения занятий не требуется.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).