

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



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Теоретические основы методов поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Лукьянова Р.Г. ; старший преподаватель, б/с Мударисова Р.А. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), RAMudarisova@krfu.ru ; Лукьянова Резеда Габдрашитовна

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-12	способностью применить знания и навыки для решения геологических задач по изучению геологического строения земной коры, горных пород и полезных ископаемых, а также прогноза и поисков месторождений полезных ископаемых (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основы стадийности, цели и задачи геологоразведочных работ на нефть и газ.

Должен уметь:

Ориентироваться в геолого-промысловых и фильтрационно-ёмкостных характеристиках коллекторов и покрышек, классификациях месторождений; тектоническом и нефтегеологическом районировании

Должен владеть:

теоретическими знаниями о происхождении нефти и газа, подсчёте запасов нефти и газа, методическими, научно обоснованными подходами, необходимыми для оценки геологической изученности территорий

Должен демонстрировать способность и готовность:

обоснования направлений ГРП, анализа состояния и планирования ГРП, обобщения результатов ГРП, обоснования точек заложения скважин различного целевого назначения.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.05.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Геофизика)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

### **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 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 48 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 60 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; экзамен в 6 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. Цели, задачи и значение курса ?Теоретические основы методов поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений?. Обзор мировых запасов УВ. Тенденции развития потребления и добычи УВ в мире. Динамика добычи УВ в мире. Запасы и добыча УВ в России. Обеспеченность запасами нефти. Перспективы геологоразведочных работ на нефть и газ в России.	5	4	0	4	2
2.	Тема 2. Теории происхождения нефти и газа - главная теоретическая основа прогнозирования перспектив нефтеносности недр. Абиогенный синтез УВ. Смешанные теории происхождения нефти. Осадочно-миграционная теория нефтидогенеза. Оценка нефтегенерационного потенциала пород прибором Rock-Eval.	5	4	0	4	2
3.	Тема 3. Осадочный бассейн. Понятие о рассеянном органическом веществе. Сапропелевое и гумусовое органическое вещество. Нефтегазоматеринские породы и нефтегазоносные комплексы. Виды комплексов по наличию нефтематеринских пород и по масштабам распространения.	5	4	0	4	2
4.	Тема 4. Стадийность процессов накопления, преобразования, миграции, аккумуляции, деградации УВ. Накопление органического вещества, генерация УВ. Миграция УВ, факторы миграции и масштабы, направления и скорости миграции. Формирование, консервация и разрушение залежей нефти и газа. Принцип дифференциального улавливания УВ.	5	4	0	4	2
5.	Тема 5. Принципы тектонического районирования территорий. Общие факторы, контролирующие накопление осадков. Генетические основы нефтегазогеологического районирования. Главные задачи нефтегазогеологического районирования. Определение нефтегазоносных поясов, провинций, областей, районов, месторождений и залежей нефти и газа.	5	4	0	4	2

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения. Характеристика основных типов природных резервуаров. Понятие ?порода-коллектор?, пористость, типы пустотного пространства. Понятие проницаемости. Классификации коллекторов нефти и газа. Породы-флюидоупоры. Генетическая классификация залежей нефти и газа (по А.А. Бакирову).	5	4	0	4	2
7.	Тема 7. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Принципы выделения категорий запасов и ресурсов УВ. Подсчет запасов УВ объемным методом. Характеристика подсчетных параметров для оценки запасов УВ.	5	4	0	4	2
8.	Тема 8. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D. Достоинства сейсморазведки. Основные задачи сейсморазведочных исследований. Виды сейсморазведочных работ. Использование результатов сейсморазведки в нефтепоисковых целях на примерах.	5	4	0	4	2
9.	Тема 9. Нетрадиционные коллекторы. Глинистые, кремнистые, вулканогенные, метаморфические коллекторы. Понятия сланцевая нефть, сланцевый газ. Особенности геологического строения и залегания сланцевых толщ. Запасы и объемы добычи сланцевых УВ в мире. Технологии добычи УВ из сланцевых толщ.	5	4	0	4	2
10.	Тема 10. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация скважин, бурящихся на различных этапах ГРП.	6	2	0	4	3

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазонакопления. Задачи, решаемые на региональном этапе ГРП. Комплекс региональных геолого-геофизических исследований.	6	2	0	4	3
12.	Тема 12. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Методы подготовки структур к поисково-оценочному бурению. Задачи, решаемые на поисково-оценочном этапе ГРП. Комплекс методов, применяющихся на поисково-оценочном этапе ГРП.	6	2	0	4	3
13.	Тема 13. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа. Пробная эксплуатация скважин. ГРП на этапе разработки месторождений.	6	2	0	4	3
14.	Тема 14. Закономерности размещения месторождений нефти и газа. Региональная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Время формирования залежей УВ.	6	2	0	4	3
15.	Тема 15. Методы локального прогноза нефтеносности. Классификация методов, виды методов локального прогноза. Методы, применяемые на различных стадиях ГРП. Преимущества МЛП.	6	2	0	4	3
	Итого		48	0	60	36

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Цели, задачи и значение курса ?Теоретические основы методов поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений?. Обзор мировых запасов УВ. Тенденции развития потребления и добычи УВ в мире. Динамика добычи УВ в мире. Запасы и добыча УВ в России. Обеспеченность запасами нефти. Перспективы геологоразведочных работ на нефть и газ в России.**

Цель, задачи и значение курса. Тенденции развития нефтяной и газовой промышленности в мире. Мировые тенденции геологоразведочных работ. Состояние мирового топливно-энергетического баланса. Тенденции развития потребления и добычи УВ в мире. Добыча нефти и газа в мире. Запасы и добыча УВ в России. Обеспеченность запасами нефти. Основные перспективные направления ГРП в России.



**Тема 2. Теории происхождения нефти и газа - главная теоретическая основа прогнозирования перспектив нефтеносности недр. Абиогенный синтез УВ. Смешанные теории происхождения нефти. Осадочно-миграционная теория нефтидогенеза. Оценка нефтегенерационного потенциала пород прибором Rock-Eval.**

Современные тенденции в изучении проблемы происхождения углеводородов. Теории происхождения нефти и газа главная теоретическая основа прогнозирования перспектив нефтеносности недр. Неорганические теории происхождения нефти - карбидная, вулканическая, космическая, магматическая, теория дегазации Земли. Осадочно-миграционная теория нефтидогенеза - развитие и разработка теории, авторы, основные вехи. Смешанные теории происхождения нефти.

Оценка нефтегенерационного потенциала пород прибором Rock-Eval. Основные пиролитические показатели.

**Тема 3. Осадочный бассейн. Понятие о рассеянном органическом веществе. Сапропелевое и гумусовое органическое вещество. Нефтегазоматеринские породы и нефтегазоносные комплексы. Виды комплексов по наличию нефтематеринских пород и по масштабам распространения.**

Понятие "осадочный бассейн". Что такое рассеянное органическое вещество (РОВ), сапропелевое и гумусовое ОВ. Источник ОВ. В каких палеогеографических условиях образуется сапропелевое и гумусовое ОВ, каковы продукты генерации разных типов ОВ. Понятие нефтематеринской породы. Первичная и вторичная миграция УВ. Региональные нефтегазоносные комплексы разделяются на сингенетические, эпигенетические и смешанного происхождения. По масштабам распространения НГК бывают региональными, субрегиональными, зональными и локальными. Нефтематеринские толщи: потенциальные и производящие.

**Тема 4. Стадийность процессов накопления, преобразования, миграции, аккумуляции, деградации УВ. Накопление органического вещества, генерация УВ. Миграция УВ, факторы миграции и масштабы, направления и скорости миграции. Формирование, консервация и разрушение залежей нефти и газа. Принцип дифференциального улавливания УВ.**

Основные стадии процессов накопления, преобразования, миграции, аккумуляции, деградации УВ. Формирование и разрушение залежей нефти и газа. Миграция флюидов в недрах. Первичная миграция (эмиграция) рассеянных углеводородов из материнских пород. Механизмы и масштабы миграции углеводородов на различных этапах и стадиях литогенеза. Принцип дифференциального улавливания (траппирования) УВ согласно шкале катагенеза.

**Тема 5. Принципы тектонического районирования территорий. Общие факторы, контролирующие накопление осадков. Генетические основы нефтегазогеологического районирования. Главные задачи нефтегазогеологического районирования. Определение нефтегазоносных поясов, провинций, областей, районов, месторождений и залежей нефти и газа.**

Тектоническое районирование территории как основа для последующего нефтегеологического районирования недр. Принципы выделения крупных геоструктурных элементов. Современное состояние вопросов тектонического и нефтегеологического районирования. Генетические основы нефтегазогеологического районирования. Нефтегазогеологическое районирование как научная основа познания закономерностей размещения нефтяных и газовых скоплений и прогноза нефтегазоносности недр. Определение осадочных бассейнов, нефтегазоносных провинций, нефтегазоносных областей, нефтегазоносных районов, месторождений нефти и газа, залежей. Примеры основных нефтегазоносных провинций мира.

**Тема 6. Типизация месторождений по фазовому состоянию, количеству залежей, типу ловушки, степени сложности месторождения. Характеристика основных типов природных резервуаров. Понятие ?порода-коллектор?, пористость, типы пустотного пространства. Понятие проницаемости. Классификации коллекторов нефти и газа. Породы-флюидоупоры. Генетическая классификация залежей нефти и газа (по А.А. Бакирову).**

Основные положения классификации залежей нефти и газа по А.А.Бакирову. Основные типы залежей нефти (пластовые сводовые, структурные, литологические, стратиграфические).

Типы месторождений нефти и газа по величине извлекаемых запасов, по количеству залежей, по фазовому соотношению УВ, по типу ловушки и степени сложности месторождения.

Классификация залежей нефти и газа (по А.А.Бакирову). Определение природного резервуара (ПР).

Классификация ПР по И.О.Броду.

Природные резервуары пластового, массивного, литологически ограниченного типа, другие виды резервуаров. Система коллектор-покрышка. Определение коллектора и покрышки. Типы коллекторов и покрышек.

**Тема 7. Понятие о запасах и ресурсах нефти и газа, классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Принципы выделения категорий запасов и ресурсов УВ. Подсчет запасов УВ объемным методом. Характеристика подсчетных параметров для оценки запасов УВ.**

Понятие о ресурсах и запасах нефти и газа. Основные положения классификации запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Требования, предъявляемые к их категоричности. Объемный метод подсчета запасов УВ. Подсчетные параметры: пористость, нефтенасыщенность, эффективная нефтенасыщенная толщина пласта, плотность нефти, объемный коэффициент нефти, газосодержание, коэффициент извлечения нефти.

Обоснование и способы определения подсчетных параметров.

**Тема 8. Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка 3D и 2D. Достоинства сейсморазведки. Основные задачи сейсморазведочных исследований. Виды сейсморазведочных работ. Использование результатов сейсморазведки в нефтепоисковых целях на примерах.**

Методы подготовки структур к глубокому бурению. Сейсморазведка, как основной метод поиска и подготовки структур для поискового бурения. Понятие о сейсмическом и сейсмогеологическом профилях. Региональные сейсмические профили.

Примеры. Картирование поднятий, тектонических нарушений, биогермных структур, зон эрозионных врезов и других геологических объектов при помощи сейсморазведки.

**Тема 9. Нетрадиционные коллекторы. Глинистые, кремнистые, вулканогенные, метаморфические коллекторы. Понятия сланцевая нефть, сланцевый газ. Особенности геологического строения и залегания сланцевых толщ. Запасы и объемы добычи сланцевых УВ в мире. Технологии добычи УВ из сланцевых толщ.**

Типы нетрадиционных коллекторов - глинистые, кремнистые, вулканогенные, метаморфические коллекторы. Особенности геологического строения и залегания сланцевых толщ с точки зрения осадконакопления и формирования в них УВ, палеотектонические условия. Понятия сланцевая нефть, сланцевый газ - shale oil, oil shale, tight oil, shale gas, tight gas. Распространение сланцевых пород, методы поисков, технологии извлечения УВ из них - горизонтальное бурение и гидроразрыв пласта.

**Тема 10. Стадийность геологоразведочных работ. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация скважин, бурящихся на различных этапах ГРП.**

Что такое геологоразведочные работы. Определение стадийности геологоразведочных работ. Последовательность ГРП. Классификация скважин, бурящихся на различных этапах ГРП - опорные, параметрические, структурные, поисково-оценочные, разведочные и эксплуатационные скважины. Цели бурения, проектный горизонт, виды исследований, проводимые в скважинах. Развитие методов поиска и разведки месторождений нефти и газа.

**Тема 11. Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазоаккумуляции. Задачи, решаемые на региональном этапе ГРП. Комплекс региональных геолого-геофизических исследований.**

Региональный этап, стадия прогноза нефтегазоносности, стадия оценки зон нефтегазоаккумуляции. Задачи, решаемые на региональном этапе ГРП, объекты изучения. Категории ресурсов УВ, оцениваемые на региональном этапе. Комплекс региональных геолого-геофизических исследований. Типы скважин, бурящихся на региональном этапе.

**Тема 12. Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Методы подготовки структур к поисково-оценочному бурению. Задачи, решаемые на поисково-оценочном этапе ГРП. Комплекс методов, применяющихся на поисково-оценочном этапе ГРП.**

Поисково-оценочный этап, стадия выявления объектов поискового бурения, стадия подготовки объектов к поисковому бурению, стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Задачи, решаемые на поисково-оценочном этапе ГРП. Комплекс методов, применяющихся на поисково-оценочном этапе ГРП. Методики поиска структур различного типа. Типы скважин, бурящихся на поисково-оценочном этапе.

**Тема 13. Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа. Пробная эксплуатация скважин. ГРП на этапе разработки месторождений.**

Разведочный этап. Стадия разведки месторождений (залежей), стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе эксплуатации. Системы размещения разведочных скважин. Подсчет запасов нефти и газа, категории запасов УВ. Пробная эксплуатация скважин. ГРП на этапе разработки месторождений. Типы скважин, бурящихся на разведочном этапе.

**Тема 14. Закономерности размещения месторождений нефти и газа. Региональная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Время формирования залежей УВ.**

Региональная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Вертикальная зональность в размещении месторождений нефти и газа. Пространственная дифференциация залежей нефти и газа, их распределение по стратиграфическим комплексам и глубине, ее связь со шкалой катагенеза. Время формирования залежей УВ.

**Тема 15. Методы локального прогноза нефтеносности. Классификация методов, виды методов локального прогноза. Методы, применяемые на различных стадиях ГРП. Преимущества МЛП.**

Физико-геологические и геохимические основы методов локального прогноза (МЛП). Классификация методов локального прогноза нефтеносности: геофизические, геохимические и дистанционные методы, которые, в свою очередь делятся на площадные и скважинные (кроме дистанционных). Классификация МЛП по видам решаемых геологических задач. Мало Примеры применения МЛП, Преимущества применения МЛП для подготовки объектов к глубокому бурению, для разведки и доразведки месторождений нефти.

**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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Геология нефти и газа - [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

Научная библиотека МГУ - [www.lib.msu.su](http://www.lib.msu.su)

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

Нефтяное хозяйство - [www.oil-undustry.ru](http://www.oil-undustry.ru)

Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Подготовка к лекциям.</p> <p>Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие - лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.</p> <p>Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы.</p> <p>Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.</p> <p>Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями 'важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.</p> <p>Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работа над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.</p>
лабораторные работы	<p>Выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной/практической работы.</p> <p>Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.</p> <p>Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.</p> <p>Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя:                      Выполнение практических заданий;                      При выполнении практических заданий студент руководствуется правилами, изложенными в описании работы (описание работы предоставляется преподавателем либо в электронном виде, либо на твердом носителе, либо в устной форме). Самостоятельно анализирует полученные результаты и делает соответствующие выводы. Самостоятельная работа проводится, для более глубокого усвоения дисциплины, приобретения навыков работы с литературой, документами, первоисточниками и т.п.                      Рекомендуемая литература сообщается преподавателем на вводных занятиях                      Самостоятельная работа включает 2 этапа:                      1й - организационный;                      2й - закрепление и углубление теоретических знаний.                      На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:                      - уяснение задания на самостоятельную работу;                      - подбор рекомендованной литературы;                      - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.                      Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.                      Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Вопросы тем необходимо изучить по хрестоматийным источникам (учебники, учебные пособия и пр.), где материал излагается в наиболее доступной форме, а затем переходить к более глубокому усвоению вопросов выбранной темы, используя рекомендованную и иную литературу. В процессе исследования литературных источников рекомендуется составлять конспект, делая выписки с учетом темы и методических указаний.                      В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.                      В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.</p>
экзамен	<p>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.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

### **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 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "Геофизика".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.05.01 Теоретические основы методов поиска и  
разведки нефтяных и газовых месторождений*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Основная литература:**

1. Захарова, Т. В. Вейвлет-анализ и его приложения : учебное пособие / Т.В. Захарова, О.В. Шестаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 158 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-104968-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007484> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Баженова О.К., Геология и 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: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Трофимов Д.М., Дистанционные методы в нефтегазовой геологии / Трофимов Д.М. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 388 с. - ISBN 978-5-9729-0223-3 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902233.html> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

4. Солонина, А. И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в MATLAB: учебное пособие / Солонина А.И., Арбузов С.М. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. - 814 с. ISBN 978-5-9775-0259-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/350520> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

5. Кубенский, А. А. Создание и обработка структур данных в примерах на Java: пособие / Кубенский А.А. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. - 320 с. ISBN 978-5-9775-1820-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/940050> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Шилов Г.Я. , Джафаров И. С. Генетические модели осадочных и вулканогенных пород и технология их фациальной интерпретации по геолого- геофизическим данным. - Москва: Информационный центр ВНИИГеосистем, 2001. - 394с. - ISBN 5-8481-0008-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/349288> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Богданович Н.Н., Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промысловой геофизике / под общ. ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой - Москва: Инфра-Инженерия, 2009. - 960 с. - ISBN 978-5-9729-0022-0 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900220.html> (дата обращения: 16.03.2020). - 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://znanium.com/read?id=253398> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа : по подписке.



Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.05.01 Теоретические основы методов поиска и  
разведки нефтяных и газовых месторождений

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Освоение дисциплины (модуля) 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 Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.