

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

Нефтегазоносность Республики Татарстан Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Мухаметшин Р.З.

**Рецензент(ы):**

Успенский Б.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Успенский Б. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 320218

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. Мухаметшин Р.З. кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука Институт геологии и нефтегазовых технологий , RZMuhametshin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование основ представлений о геологии и тектонике центральной части Волго-Камской антеклизы, о нефтеносности палеозойского осадочного чехла. В процессе изучения данной дисциплины студенты должны получить знания о нефтегазоносных комплексах, выявленных в пределах Татарстана об основных продуктивных горизонтах и их коллекторских свойствах, о закономерностях размещения нефтяных месторождений на территории Татарстана.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7, 8 семестры.

Дисциплина Б3.ДВ.2 Нефтегазоносность Татарстана входит в группу курсов по выбору профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается на 4 курсе в 8-ом семестре.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении научно-производственных задач

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

представления об условиях залегания нефти и газа на территории республики Татарстан, о типах коллекторов и покрышек, природных резервуарах, пластовых давлениях и температурах, ловушках нефти и газа;

- понятие об условиях формирования и разрушения залежей, о локальных и региональных скоплениях нефти и газа; о региональных нефтегазоносных комплексах Татарстана;

- принципы классификации природных резервуаров, ловушек, залежей, месторождений нефти и газа, зон нефтегазонакопления;

- представления о принципах нефтегазогеологического районирования и закономерностях пространственного размещения нефти и газа на территории Татарстана;

- знание вопросов геохимии нефти и газа; представления об особенностях состава нефти;
- знание о составе и физико-химических свойствах нефтей и газов, характера их изменения в зависимости от влияния различных природных факторов;
- знание перспектив развития нефтегазовой геологии в Татарстане.

2. должен уметь:

- освоение основных методов изучения коллекторов и покрышек;
- освоение основных геохимических методов изучения органического вещества в горных породах и углеводородов;
- построение схем корреляции, геологических и литолого-фациальных профилей;

3. должен владеть:

методами построения структурных карт, контуров залежи, моделей ловушек и залежей различного типа; карт эффективных толщин, коэффициентов пористости, проницаемости, нефтенасыщенности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

построения схем корреляции, геологических и литолого-фациальных профилей;

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Задачи и содержание курса.	7	1-2	4	0	5	Устный опрос
2.	Тема 2. Тектоника Татарстана	7	2-3	4	0	5	Устный опрос
3.	Тема 3. Продуктивные комплексы терригенного девона	7	4-5	2	0	5	Устный опрос
4.	Тема 4. Продуктивные комплексы карбона	7	6-7	2	0	9	Устный опрос
5.	Тема 5. Пермские отложения Татарстана	8	8-9	4	0	8	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Природные резервуары.	8	10-11	4	0	5	Устный опрос
7.	Тема 7. Понятие о месторождениях нефти, зонах нефтегазонакопления и принципах их классификации	8	12-13	4	0	6	Контрольная работа
8.	Тема 8. Типы нефтей Татарстана	8	14-15	4	0	5	Устный опрос
9.	Тема 9. Миграция нефти и газа в земной коре.	8	16-17	6	0	10	Устный опрос
10.	Тема 10. Связь нефтеносности с глубинным строением Земной коры	8	17-18	6	0	10	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			40	0	68	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение. Задачи и содержание курса.

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Введение. Задачи и содержание курса. Связь его с другими геологическими дисциплинами. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке теоретических основ геологии нефти и газа. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности России и мира. Географическое размещение нефтегазодобывающих районов России.

###### **лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Географическое размещение нефтегазодобывающих районов России.

##### Тема 2. Тектоника Татарстана

###### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Тектоника Татарстана Основные черты тектонического строения территории Волго-Уральской антеклизы, Северо- и Южно-Татарского сводов. Структура Волго-Уральской антеклизы Тектонические элементы Татарстана. Схема блокового строения кристаллического фундамента и осадочной толщи.

###### **лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Схема блокового строения кристаллического фундамента и осадочной толщи.

##### Тема 3. Продуктивные комплексы терригенного девона

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Продуктивные комплексы терригенного девона Горные породы-вместилища нефти и газа. Понятие о породах-коллекторах. Типы коллекторов по литологическому составу и характеру пустотности в терригенных отложениях девона Татарстана. Палеогеографические предпосылки формирования коллекторов. Изменение коллекторских свойств с глубиной. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов основных продуктивных горизонтов терригенного девона. Породы-покрышки и их влияние на формирование и разрушение залежей. Литологические типы покрышек для нефтегазоносных комплексов терригенного девона.

**лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Типы коллекторов по литологическому составу и характеру пустотности в терригенных отложениях девона Татарстана.

**Тема 4. Продуктивные комплексы карбона**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Продуктивные комплексы карбона Типы коллекторов по литологическому составу и характеру пустотности в карбонатных и терригенных отложениях карбона Татарстана. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов основных продуктивных горизонтов карбонатного и терригенного карбона. Визейские врезы и гипотезы их формирования.

**лабораторная работа (9 часа(ов)):**

Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов основных продуктивных горизонтов карбонатного и терригенного карбона.

**Тема 5. Пермские отложения Татарстана**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Пермские отложения Татарстана Основные битумоносные комплексы пермских отложений, их литологическая характеристика, фильтрационно-емкостные свойства. Особенности формирования и размещения коллекторов.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Основные битумоносные комплексы пермских отложений, их литологическая характеристика, фильтрационно-емкостные свойства.

**Тема 6. Природные резервуары.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Природные резервуары. Представление о природных резервуарах нефти и газа. Типы природных резервуаров. Пластовые давления. Закономерности изменения давления с глубиной. Нормальное и аномальное пластовое давление. Температурный режим недр Татарстана. Геотермическая ступень и геотермический градиент. Ловушки нефти и газа. Характеристика и модели наиболее распространенных типов ловушек. Параметры ловушки. Классификации ловушек нефти и газа. Генетическая классификация неантиклинальных ловушек. Палеогеографические и тектонические предпосылки формирования ловушек разных типов. Типы ловушек нефти в терригенных и карбонатных комплексах Татарстана. Залежи нефти и газа. Представление о залежах и их элементах. Классификация залежей по типу природного резервуара, типу ловушки, соотношению запасов нефти и газа. Типы залежей нефти Татарстана.

**лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Классификация залежей по типу природного резервуара, типу ловушки, соотношению запасов нефти и газа

**Тема 7. Понятие о месторождениях нефти, зонах нефтегазонакопления и принципах их классификации**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Понятие о месторождениях нефти, зонах нефтегазонакопления и принципах их классификации Месторождения нефти и газа Татарстана. Принципы нефтегазогеологического районирования Волго-Уральской антеклизы. Закономерности пространственного размещения нефти в пределах Татарстана и сопредельных областей.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Закономерности пространственного размещения нефти в пределах Татарстана

**Тема 8. Типы нефтей Татарстана****лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Типы нефтей Татарстана Состав нефти различных месторождений Татарстана (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация. Гетеро-элементы в нефтях. Закономерности изменения свойств нефти по площади и по разрезу. Битумы Татарстана Особенности геологического строения залежей битумов Татарстана. Закономерности битумоносности, ресурсный потенциал природных битумов и их использование в народном хозяйстве.

**лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Состав нефти различных месторождений Татарстана (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация.

**Тема 9. Миграция нефти и газа в земной коре.****лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Миграция нефти и газа в земной коре. Представления о миграции нефти в земной коре. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Первичная миграция и ее механизм. Вторичная миграция углеводородов и ее причина. Фазовое состояние мигрирующих углеводородов. Представления о внутрирезервуарной (латеральной) и межформационной миграции углеводородов (УВ). Основные взгляды на историю формирования залежей нефти Татарстана

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов.

**Тема 10. Связь нефтеносности с глубинным строением Земной коры****лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Связь нефтеносности с глубинным строением Земной коры Глубинное строение территории Татарстана. Краткий обзор результатов региональных геофизических работ, физические поля. Взгляды на глубинное строение земной коры территории Татарстана (по данным различных авторов).

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Краткий обзор результатов региональных геофизических работ, физические поля.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Задачи и содержание курса.	7	1-2	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Тектоника Татарстана	7	2-3	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Продуктивные комплексы терригенного девона	7	4-5	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
4.	Тема 4. Продуктивные комплексы карбона	7	6-7	подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
5.	Тема 5. Пермские отложения Татарстана	8	8-9	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
6.	Тема 6. Природные резервуары.	8	10-11	подготовка к устному опросу	6	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Понятие о месторождениях нефти, зонах нефтегазоаккумуляции и принципах их классификации	8	12-13	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
8.	Тема 8. Типы нефтей Татарстана	8	14-15	подготовка к устному опросу	9	устный опрос
9.	Тема 9. Миграция нефти и газа в земной коре.	8	16-17	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
10.	Тема 10. Связь нефтеносности с глубинным строением Земной коры	8	17-18	подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
	Итого				72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Часть лекционных занятий проводятся в виде мультимедийных презентаций. Семинарские занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования в виде защиты предложенной темы. Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала на семинарах.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Введение. Задачи и содержание курса.

устный опрос , примерные вопросы:

Основные продуктивные горизонты терригенного девона в пределах Татарстана. Их характеристика. Классификация нефтей.

### Тема 2. Тектоника Татарстана

устный опрос , примерные вопросы:

Районирование территории Татарстана по степени перспектив нефтеносности. Изменение свойств нефти по разрезу на месторождениях Татарстана. Изменение свойств нефти на месторождениях Татарстана. Основные комплексы нефтеносности Татарстана.

### Тема 3. Продуктивные комплексы терригенного девона

устный опрос , примерные вопросы:

Породы-коллекторы терригенного комплекса девона. Их характеристика и нефтеносность. Закономерности распространения нефтеносности по нефтегазоносным комплексам на территории Республики Татарстан.

### Тема 4. Продуктивные комплексы карбона

Устный опрос , примерные вопросы:

Основные продуктивные комплексы палеозойского осадочного чехла в пределах республики. Закономерности распределения нефтяных месторождений на территории республики.

### Тема 5. Пермские отложения Татарстана

устный опрос , примерные вопросы:



Пермские отложения Татарстана Основные битумоносные комплексы пермских отложений, их литологическая характеристика, фильтрационно-емкостные свойства. Особенности формирования и размещения коллекторов.

### **Тема 6. Природные резервуары.**

устный опрос , примерные вопросы:

Представление о природных резервуарах нефти и газа. Типы природных резервуаров. Пластовые давления. Закономерности изменения давления с глубиной. Нормальное и аномальное пластовое давление.

### **Тема 7. Понятие о месторождениях нефти, зонах нефтегазонакопления и принципах их классификации**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Классификация ловушек нефти и газа. 2. Основные типы ловушек нефти терригенного комплекса девона Татарстана. 3. Основные продуктивные горизонты терригенного девона в пределах Татарстана. Их характеристика. 4. Классификация нефтей. 5. Районирование территории Татарстана по степени перспектив нефтеносности. 6. Изменение свойств нефти по разрезу на месторождениях Татарстана. 7. Изменение свойств нефти на месторождениях Татарстана. 8. Основные комплексы нефтеносности Татарстана. 9. Породы-коллекторы терригенного комплекса девона. Их характеристика и нефтеносность. 10. Закономерности распространения нефтеносности по нефтегазоносным комплексам на территории Республики Татарстан. 11. Классификация ловушек нефти и газа. 12. Основные типы ловушек нефти терригенного комплекса девона Татарстана.

### **Тема 8. Типы нефтей Татарстана**

устный опрос , примерные вопросы:

Микроэлементный состав нефти. Особенности микроэлементного состава нефтей Татарстана. Месторождения центральной части Южно-Татарского свода. Их краткая характеристика.

### **Тема 9. Миграция нефти и газа в земной коре.**

устный опрос , примерные вопросы:

Продуктивные горизонты карбонатного комплекса нижнего карбона. Закономерности изменения свойств нефти по площади и разрезу на территории Татарстана.

### **Тема 10. Связь нефтеносности с глубинным строением Земной коры**

Устный опрос , примерные вопросы:

Основные структурные элементы в пределах территории республики. Тектоническое районирование и его роль в распределении нефтеносности осадочного чехла.

### **Итоговая форма контроля**

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

1. Классификация ловушек нефти и газа.
2. Основные типы ловушек нефти терригенного комплекса девона Татарстана.
3. Основные продуктивные горизонты терригенного девона в пределах Татарстана. Их характеристика.
4. Классификация нефтей.
5. Районирование территории Татарстана по степени перспектив нефтеносности.
6. Изменение свойств нефти по разрезу на месторождениях Татарстана.
7. Изменение свойств нефти на месторождениях Татарстана.
8. Основные комплексы нефтеносности Татарстана.
9. Породы-коллекторы терригенного комплекса девона. Их характеристика и нефтеносность.
10. Закономерности распространения нефтеносности по нефтегазоносным комплексам на территории Республики Татарстан.
11. Классификация ловушек нефти и газа.
12. Основные типы ловушек нефти терригенного комплекса девона Татарстана.

Самостоятельная работа студентов.

Для самостоятельной работы студентам предложены следующие разделы дисциплины:

1. Ознакомление с различными типами нефтяных месторождений Татарстана (по опубликованным данным). Сравнение типов ловушек и структур.
2. Изучение истории открытия нефтяных месторождений Татарстана.
3. Изучение характера распространения залежей природных битумов на территории Татарстана.
4. Изучение особенностей состава пластовых вод нефтяных месторождений Татарстана.
5. Изучение особенностей физико-химических свойств природных битумов Татарстана.

### 7.1. Основная литература:

Основная литература

Региональная геология: Учебное пособие по курсу 'Региональная геология' ('Геология России'). Часть 1. Древние платформы / Сост. В.С.Полянин. Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 83 с. URL: <http://www.kpfu.ru/docs/F827846279/rg-1!235.doc>

Региональная геология. Учебное пособие по курсу 'Региональная геология' ('Геология России'). Часть 2. Подвижные пояса неогена / В.С.Полянин. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 142 с. URL: <http://www.kpfu.ru/docs/F97040023/rg-2!250.doc>

Полянин В.С., Логинова Ю.М. 'Региональная геология'. Часть 3. Казахстан и Средняя Азия: Учебное пособие / В.С. Полянин, Ю.М. Логинова. - Казань: Казанский университет, 2013. - 99 с. URL: [http://kpfu.ru/docs/F242006791/RG\\_Ch\\_3\\_Kazahstan\\_i\\_Srednyaya\\_Aziya.doc](http://kpfu.ru/docs/F242006791/RG_Ch_3_Kazahstan_i_Srednyaya_Aziya.doc)

### 7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

Особенности разведки и разработки нефтяных месторождений в условиях рыночной экономики : учебное пособие / Р. Х. Муслимов ; Академия наук Республики Татарстан, Казанский государственный университет, ОАО 'Татнефть' .? Казань : Фэн : Академия наук РТ, 2009 .? 727 с.

Рогожа И. В. Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: Монография / И.В. Рогожа. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 244 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Экономика). (обложка) ISBN 978-5-16-004753-9 URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=371922>

Керимов В.Ю., Рачинский М.З. Геофлюидодинамика нефтегазоносности подвижных поясов. - М.: ООО 'Издательский дом Недра', 2011. - 600 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=349291>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека Академии Наук - [spb.org.ru/ban](http://spb.org.ru/ban)

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

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)

Национальная электронная библиотека - [www.nel.ru](http://www.nel.ru)

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

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

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Нефтегазоносность Республики Татарстан" 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 комплектация 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

При освоении дисциплины используется проектор с ноутбуком, компьютерный класс с программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки Инженерная геология и гидрогеология .

Автор(ы):

Мухаметшин Р.З. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Успенский Б.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.