

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. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Сейсмическая стратиграфия

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## 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) старший преподаватель, б/с Хамидуллина Г.С. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), galina-khamidullina@yandex.ru

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

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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-3	способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ОПК-4	способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основы стратиграфического анализа, хроностратиграфическое значение сейсмических отражений

Должен уметь:

использовать амплитуды, частоты и другие параметры волнового поля при стратиграфическом анализе; выделять циклы относительных изменений уровня моря

Должен владеть:

методикой стратиграфической интерпретации сейсмических данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Дисциплина "Сейсмическая стратиграфия" предназначена для магистров направления подготовки "020700.68 Геология".

Данный курс знакомит магистров с основами представлений сейсмической стратиграфии и концепции секванс-стратиграфии.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 28 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 81 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

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

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

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение.	3	2	0	4	6
2.	Тема 2. Хроностратиграфические значимые поверхности.	3	2	0	8	8
3.	Тема 3. Фации терригенных секвенций.	3	1	0	4	10
4.	Тема 4. Фации карбонатных секвенций.	3	1	0	4	10
5.	Тема 5. Сейсмостратиграфическая интерпретация осадочных систем. Использование амплитуды, частоты и других параметров при стратиграфическом анализе и выявления углеводородов. Выявление стратиграфических ловушек.	3	1	0	4	20
6.	Тема 6. Стратиграфические модели по сейсмическим данным.	3	1	0	4	27
	Итого		8	0	28	81

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение.

Основные этапы развития концепций. Основные термины и определения. Осадочный комплекс как основная единица при стратиграфическом анализе. Фациальный анализ. Закон Головкинского-Вальтера.

##### Тема 2. Хроностратиграфические значимые поверхности.

Анализ форм сейсмической записи. Характерные формы сейсмической записи. Секвенс-границы. Парасеквенции. Системные тракты. Нижний системный тракт. Трансгрессивный системный тракт. Верхний системный тракт.

Механизм формирования секвенций. Относительные изменения уровня моря. Форсированная регрессия

##### Тема 3. Фации терригенных секвенций.

Модели строения терригенных секвенций. Системные тракты и характерные обстановки осадконакопления. Диагностические признаки терригенных фаций в волновом поле.

##### Тема 4. Фации карбонатных секвенций.

Литология карбонатных секвенций. Модели строения карбонатных секвенций. Диагностические признаки карбонатных фаций в волновом поле.

##### Тема 5. Сейсмостратиграфическая интерпретация осадочных систем. Использование амплитуды, частоты и других параметров при стратиграфическом анализе и выявления углеводородов. Выявление стратиграфических ловушек.

Использование амплитуды, частоты и других параметров при стратиграфическом анализе и выявления углеводородов. Выявление стратиграфических ловушек.

##### Тема 6. Стратиграфические модели по сейсмическим данным.

Основы построения модели по сейсмическим данным. Методика сейсмостратиграфического моделирования и интерпретации.

#### 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)**

введение в сейсмостратиграфию - [tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=37](http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=37)

общая характеристика сиквенс-стратиграфии - <http://lithmology.narod.ru/index/0-15>

сейсмическая стратиграфия (часть 1) - <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=33>

сейсмическая стратиграфия (часть 2) - <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=34>

секвенсная стратиграфия - [http://www.ngtp.ru/rub/2/37\\_2008.pdf](http://www.ngtp.ru/rub/2/37_2008.pdf)

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

Методические указания по подготовке к тестированию

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других источников.

Методические указания по подготовке письменного домашнего задания

Письменная практическая домашняя работа ? самостоятельная учебная работа, которая выполняется студентами. Основой подготовки письменной практической домашней работы служат учебники и учебные пособия по данной дисциплине.

Выполнение письменной практической домашней работы способствует развитию у студентов навыков самостоятельного мышления. Письменная практическая домашняя работа должна быть отпечатана на принтере на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4. (Допускается написание текста от руки пастой (чернилами) черного или синего цвета.)

Работа осуществляется в несколько этапов:

1. Подбор и изучение основных источников.
2. Систематизация материала, его обобщение.
3. Выработка структуры работы
- 4 Результаты, выводы, полученные автором, их обоснование.

Методические указания по подготовке к контрольной работе

Контрольная работа ? форма самостоятельной работы, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача выполнения к. работы по предмету это углубленное изучение определенной проблемы курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу. При выполнении контрольной работы необходимо изучить литературу, непосредственно относящихся к изучаемой теме (книги и статьи). Можно использовать литературу, рекомендуемую преподавателем, или самостоятельно подобранные источники, а также учебники, желательно использовать не менее четырех источников.

При выполнении контрольной работы студент должен усвоить следующие основные умения:

самостоятельный поиск информации по заданной теме;

отбор существенной информации, необходимой для полного освещения изучаемой проблемы, отделение этой информации от второстепенной (в рамках данной темы);

анализ и синтез знаний и исследований по проблеме;

обобщение и классификация информации по исследовательским проблемам;

логичное и последовательное раскрытие темы;

грамотное построение текста.

Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого студента. По содержанию работа может включать теоретический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену следует использовать учебную литературу, рекомендованную преподавателем, лекционный материал.

Одной из самых распространенных в настоящее время ошибок студентов - ответ не по вопросу. Поэтому при подготовке к экзамену следует внимательно вчитываться в формулировку вопроса и уточнить возникшие неясности во время предэкзаменационной консультации.

Все возникающие сомнения и вопросы следует разрешать только с преподавателем, в этом случае вы можете получить гарантированно точный и правильный ответ.

Категорически не рекомендуется учить в последнюю ночь перед экзаменом.

Если в день экзамена вы заболели, то необходимо вызвать врача (обратиться в поликлинику) и оформить соответствующую справку, которую по выздоровлении следует передать в деканат. В этом случае будет оформлено продление сессии.

Не следует принимать успокаивающие лекарства.

При возникновении любых неясностей в процессе подготовки к ответу следует обращаться с вопросами только к преподавателю.

В случае получения неудовлетворительной оценки, есть две пересдачи. График их приема устанавливается деканатом по согласованию с преподавателем. Второй раз (первая пересдача) экзамен по-прежнему сдается преподавателю. Третий раз (вторая пересдача) экзамен сдается комиссии.

#### **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 05.04.01 "Геология" и магистерской программе "Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике".

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

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

Проектирование поисково-разведочных работ на нефть и газ: Учебное пособие / В.Ю. Керимов, Р.Н. Мустаев, У.С. Серикова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010821-6 <http://znanium.com/bookread2.php?book=536775>

Трофимов, Д.М. Результаты дистанционных исследований в комплексе поисковых работ на нефть и газ [Электронный ресурс] / Д.М. Трофимов, В.Н. Евдокименков, М.К. Шуваева и др. - М.:Инфра-Инженерия, 2015. - 80 с. - ISBN 978-5-9729-0082-4 <http://znanium.com/bookread2.php?book=520454>

#### Дополнительная литература:

Капитонов, А. М. Физические свойства горных пород западной части Сибирской платформы [Электронный ресурс] : Монография / А. М. Капитонов, В. Г. Васильев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 424 с. - ISBN 978-5-7638-2142-0. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=441169>

Сейсморазведка : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. 'Геофиз. методы поисков и разведки месторождений полез. ископаемых' направления подгот. дипломиров. специалистов 'Технологии геол. разведки' / Г.Н. Боганик, И.И. Гурвич ; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т, Ассоц. науч.-техн. и делового сотрудничества по геофиз. исслед. и работам в скважинах .? Тверь : АИС, 2006 .? 743 с. (122 экз.)

Джафаров И. С. Шельф, его изучение и значение для поисков и разведки скоплений нефти и газа / И. С. Джафаров, В. Ю. Керимов, Г. Я. Шилов. - СПб.: Недра, 2005. - 384 с.: 60x90 1/16. - ISBN 5-94089-038-5, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=358786>

Инженерно-геологический словарь/Потапова,Д., РевелисИ.Л., ЧернышевС.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Библиотека словарей ИНФРА-М) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010692-2 <http://znanium.com/bookread2.php?book=500501>



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

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.