

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

Д.А. Таюрский

"\_\_\_" 20\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Геоморфологический и космогеологический анализ

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Современные геофизические технологии поисков и разведки месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

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) доцент, к.н. Нугманов И.И. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Ilmir.Nugmanov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Чернова И.Ю. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Inna.Chernova@kpfu.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
ПК-1	способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры
ПК-16	способностью проектировать базы пространных данных, управлять ими, выполнять анализ, создавать картографические произведения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные положения современной теории рельефообразования, современные способы получения информации о рельефе, как основного источника геоморфологического анализа; многообразие и классификацию материалов ДДЗ для целей геологического дешифрирования.

Должен уметь:

выполнять геоморфологическое картографирование непосредственно в поле, извлекать топографическую и геологическую информацию по материалам ДЗЗ различными; проводить полный цикл обработки данных ДЗЗ от этапа метаданных до создания тематического покрытия.

Должен владеть:

навыками работы в специализированных программных средствах по обработке и интерпретации данных аэрокосмической съемки, комплексировать результаты наземных исследований с материалами ДЗЗ.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные навыки и знания в профессиональной деятельности

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Современные геофизические технологии поисков и разведки месторождений углеводородов)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

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

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

Контактная работа - 40 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 77 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. Рельеф, факторы рельефообразования, качественные и количественные характеристики форм рельефа.	3	1	0	4	10
2.	Тема 2. Аэрокосмические методы геологических исследований.	3	0	0	4	14
3.	Тема 3. Морфометрический метод структурно-геоморфологического анализа.	3	1	0	4	13
4.	Тема 4. Линеаменты и кольцевые структуры.	3	2	0	6	14
5.	Тема 5. Спектральный анализ.	3	1	0	2	0
6.	Тема 6. Фотограмметрические методы при геоморфологических и геологических исследованиях.	3	1	0	6	14
7.	Тема 7. Дистанционное геотермическое картографирование.	3	1	0	4	
8.	Тема 8. Динамических исследование процессов рельефообразования.	3	1	0	2	12
	Итого		8	0	32	77

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Рельеф, факторы рельефообразования, качественные и количественные характеристики форм рельефа.**

Основные закономерности развития рельефа суши и формирование континентальных образований. Факторы рельефообразования. Эндогенные рельефообразующие процессы (процессы образования земной коры, тектонические движения, вулканизм). Экзогенные рельефообразующие процессы (выветривание, денудация, аккумуляция, денудационно-аккумулятивные процессы). Геологические, географические и антропогенные факторы рельефообразования. Современные методы получения информации о рельефе.

Машинно-адаптированные формы представления рельефа. Морфометрические характеристики рельефа: уклон, крутизна, длина линии стока, экспозиция, инсолиция склонов.

**Тема 2. Аэрокосмические методы геологических исследований.**

Материалы дистанционного зондирования: аэрофотосъемка и космические снимки. Спектральная, пространственная, временная, радиометрическая характеристика материалов ДЗЗ. Обзор современных спутниковых систем. Этапы обработки материалов ДЗЗ. Практическое применение материалов ДЗЗ при геолого-геофизических работах.

**Тема 3. Морфометрический метод структурно-геоморфологического анализа.**

История создания морфометрического метода. Речная сеть: бассейн, сток, порядки водотоков, водоразделы, денудация рельефа. Представление о стадиях неотектонической активизации форм рельефа. Границы применимости метода. Морфометрический метод анализа по В.П. Философову. Совершенствование методики морфометрического анализа. Компьютерная реализация морфометрического метода инструментами ГИС.

**Тема 4. Линеаменты и кольцевые структуры.**

Понятие линеамента и линеаментного анализа. Иерархия линеаментов. Прямые и косвенные признаки выделения линеаментов и кольцевых структур на материалах ДЗЗ. Машинно-ориентированные способы выделения линеаментов и кольцевых структур. Детектор Канни. Алгоритм Хафа. Фильтры. Алгоритмы свёртки: преобразование Фурье, вейвлет анализ.

**Тема 5. Спектральный анализ.**

Основные источники излучения. Отражение, поглощение и рассеивание излучения. Влияние атмосферы и её коррекция. Модели атмосферной коррекции. Спектры отражения природных объектов. Библиотеки спектральных образов минералов и горных пород. Алгоритмы детектирования минералого-петрографического состава наземных объектов.

### **Тема 6. Фотограмметрические методы при геоморфологических и геологических исследованиях.**

Геометрические свойства аэрофотоснимков. Искажения возникающие на аэрофотоснимке и способы их устранения. Свойства перекрывающейся пары аэрофотоснимков. Стереоскопические наблюдения. Определение превышений по стереопаре. Ортотрансформирование и калибровка снимков. Стереоскопические снимки из космоса. Фотограмметрические основы определения элементов залегания и мощности пласта. Наземная фототеодолитная съемка.

### **Тема 7. Дистанционное геотермическое картографирование.**

Общая характеристика теплового поля Земли. Региональный тепловой поток в земной коре. Локальный тепловой поток. Радиотепловые и инфракрасные съемки. Обзор имеющихся космических средств ДЗЗ в ИК области спектра. Точность измерений температуры. Калибровка и атмосферная коррекция данных теплового диапазона. Производные геотермические характеристики: Суточный (временной) температурный контраст, тепловая инерция. Дистанционный геотермический метод при геологических и геотектонических исследованиях.

### **Тема 8. Динамическое исследование процессов рельефообразования.**

Общая теория геосистем, базовые концепции. Скорость геологических процессов. Климатическая геоморфология. Методы картографирования ландшафтных изменений. Алгоритм Change Detection. Растворное наложение: статистика по ячейкам, зональная статистика, Калькулятор растра, логические операторы, арифметические операторы.

## **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 №14-55-996н/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)

Аэрокосмические методы в геологии: Учебно-методическое пособие -  
<http://window.edu.ru/library/pdf2txt/847/68847/43055>

Динамическая геоморфология - Ананьев Г.С. -  
<http://booksshare.net/index.php?id1=4&category=fizgeogr&author=ananevgs&book=1992>

Долотов Ю.С. Динамические обстановки прибрежно-морского рельефообразования и осадконакопления -  
<http://www.twirpx.com/file/763256/>

Применение фотограмметрического метода в задаче автономного определения относительного движения группы макетов - [http://www.keldysh.ru/papers/2010/source/prep2010\\_05.pdf](http://www.keldysh.ru/papers/2010/source/prep2010_05.pdf)

Фотограмметрический метод - <http://buildings-up.ru/raznoe/1723-fotogrammetricheskij-metod.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
лабораторные работы	При выполнении практических заданий студент руководствуется правилами, изложенными преподавателем при постановке задачи на занятии и в описании работы. Кроме того, должен активно использоваться материал, изложенный на лекциях, и привлекаться дополнительная специальная литература. Студент самостоятельно анализирует полученные результаты, т.е. выполняет элементы научного поиска, на основе которого составляется письменный отчет. Этот отчет по своей форме должен содержать следующие разделы: краткую теоретическую часть, расчётный раздел, подробный анализ результатов, выводы, т. е. соответствовать структуре научно-технического отчета, научной статьи. Все необходимые (указанные в задании) графики должны быть выполнены в виде компьютерных рисунков с помощью программы компьютерной графики. Если при проверке отчёта преподавателем будут выявлены отклонения от установленных требований или ошибки, он должен быть доработан.
самостоятельная работа	Самостоятельная внеаудиторная работа является высшей формой самоорганизации познавательной деятельности студента и решает разнообразные дидактические задачи: закрепление, углубление, расширение, систематизация знаний, полученных во время внеаудиторных занятий, самостоятельное овладение новым учебным материалом, формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда, профессиональных умений; развитие самостоятельности мышления, формирование волевых черт характера, способности к самоорганизации. Самостоятельная работа студентов требует определенного уровня способности к самообразованию, а также устойчивых навыков работы с учебной и научной литературой.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>При подготовке к экзамену следует использовать учебную литературу, рекомендованную преподавателем, лекционный материал.</p> <p>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.</p> <p>Все возникающие сомнения и вопросы следует разрешать только с преподавателем, в этом случае вы можете получить гарантированно точный и правильный ответ.</p> <p>Категорически не рекомендуется учить в последнюю ночь перед экзаменом.</p> <p>Если в день экзамена вы заболели, то необходимо вызвать врача (обратиться в поликлинику) и оформить соответствующую справку, которую по выздоровлению следует передать в деканат. В этом случае будет оформлено продление сессии.</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.

Компьютерный класс.

**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 клавиатурой;
- 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 "Современные геофизические технологии поисков и разведки месторождений углеводородов".

**Приложение 2**  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**Б1.В.ДВ.04.02 Геоморфологический и космогеологический  
анализ**

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

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Современные геофизические технологии поисков и разведки месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Основная литература:**

1. Ганжара Н.Ф. Геология с основами геоморфологии: учебное пособие/Н.Ф. Ганжара - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 207 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009905-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanius.com/catalog/product/461327> (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Трофимов Д.М., Современные методы и алгоритмы обработки и анализа комплекса космической, геолого-геофизической и геохимической информации для прогноза углеводородного потенциала неизученных участков недр / Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Шуваева М.К. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 320 с. - ISBN 978-5-9221-1389-2 - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113892.html> (дата обращения: 18.03.2020). - 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: 18.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Трофимов Д.М., Решение современных проблем нефтегазовой геологии дистанционными методами / Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Захаров А.И., Шуваева М.К., Серебряков В.Б., Нагорная И.А. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 124 с. - ISBN 978-5-9729-0203-3 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902033.html> (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
5. Полянин В. С. Геология и металлогения складчатых областей: учебное пособие / В.С. Полянин, Е.Н. Дусманов. - Казань: Казанский университет, 2013. - 161 с. - Текст : электронный. - URL: <http://kpfu.ru/docs/F1517871455/GiMSO.doc> (дата обращения: 18.03.2020).
6. Говорушко, С. М. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность / С.М. Говорушко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 657 с. ISBN 978-5-16-103371-5 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanius.com/catalog/product/517115> (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
7. Ясовеев, М. Г. Методика геоэкологических исследований : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. - Минск : Новое знание ; Москва: ИНФРА-М, 2019. - 292 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100745-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanius.com/catalog/product/1013448> (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Серебряков, О. И. Геология регионов России : учебник / О.И. Серебряков, Н.Ф. Федорова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 222 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-102889-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanius.com/catalog/product/988231> (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Рычагов, Г. И. Общая геоморфология : учебник / Г. И. Рычагов. - 3-е изд. - Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2006. - 416 с. - ISBN 5-211-04937-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/10115> (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Полянин В. С. Региональная геология': учебное пособие по курсу 'Региональная геология' ('Геология России'). Часть 1. Древние платформы / Сост. В.С.Полянин. - Казань: Казанский университет, 2014. - 84 с. - Текст : электронный. - URL: [http://kpfu.ru/portal/docs/F1699603502/2014.RG\\_Ch\\_1\\_Drevnie\\_platformy.doc](http://kpfu.ru/portal/docs/F1699603502/2014.RG_Ch_1_Drevnie_platformy.doc) (дата обращения: 18.03.2020).
4. Полянин В.С, Шиловский О.П. Геология России. Часть 2. Подвижные пояса неогея: учебное пособие / В.С. Полянин, О.П. Шиловский. - Казань: Казанский федеральный университет, 2017. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/109904/1/GR.\\_Ch.2.\\_Polyanin\\_Shilovskij.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/109904/1/GR._Ch.2._Polyanin_Shilovskij.pdf) (дата обращения: 18.03.2020).

**Приложение 3**  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**Б1.В.ДВ.04.02 Геоморфологический и космогеологический  
анализ**

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

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Современные геофизические технологии поисков и разведки месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: магистр

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.