Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:54:28
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Шмелев Н.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геофизика окружающей среды
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
05.03.06 Экология и природопользование
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Экологическая безопасность и охрана труда
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование профиль Экологическая безопасность и охрана труда, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Пономарев А.Ф.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование представлений о Земле как едином, сложном и непрерывно меняющемся физическом теле, являющемся составной частью Солнечной системы и взаимодействующим с ней; подготовка студентов к прогнозированию последствий техногенных воздействий на биосферу, использованию принципов экологического природопользования для планирования мероприятий, способствующих устойчивому развитию.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования
		ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализ физических явлений, базовые знания химии и биологии для решения задач в области экологии и природопользования
		ОПК-1.3. Демонстрирует знания математических методов, инструментов и моделей для обработки и анализа данных

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	6 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	44	6 семестр - 44
в том числе:		
лекции	16	6 семестр - 16
лабораторные занятия	18	6 семестр - 18
практические занятия	10	6 семестр - 10

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64	6 семестр - 64
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	6 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	Зч, час.	СРС, час.	
3 курс / 6 семестр							
1	Раздел 1 Введение в геофизику окружающей среды						
1.1	Геофизика окружающей среды как наука Предмет и задачи, место в системе наук об окружающей среде, методологические основы и практическое значение. Цели и задачи курса. Общие сведения.Первые упоминания и геофизических методах. Открытие гравитации и магнитного полей Земли. История развития электрических методов. Развитие сейсморазведки. Классификация геофизическихметодов по физическим полям, условиям проведения и решаемым задачам.	2		2		6	Групповой опрос, Конспект
1.2	История становления системы наук о Земле Роль В.И.Вернадского в становлении системы наук о Земле. История развития геофизики и геофизических методов исследования.	2		2		8	Конспект, Групповой опрос
2	Физические явления в оболочках Земли						
2.1	Современные проблемы и основные	2	2			6	Групповой

	направления геофизических исследований Место геофизики среди наук о Земле. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Роль геофизики в изучении геосфер Земли. Связь экологии и геофизики.						опрос, Конспект
2.2	Геофизическое строение Земли и ее оболочек Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек. Глобальные геофизическиеполя, их роль в эволюции Земли. Магнитное поле Земли. Электромагнитные поля Земли. Тепловое поле Земли. Барическое поле Земли. Техногенные физические поля.	2	4			8	Групповой опрос, Конспект
2.3	Радиоактивные методы геофизики Основы ядерно-физических методов. Виды радиационного распада и методы их измерения. Радиометрия. Спектрометрия. Нейтронные методы. Решаемые задачи. Термометрия. Геотермия.Тепловой поток. Тепловое поле Земли. Способыиспользования тепловых источников Земли.	2	2			4	Конспект, Групповой опрос
2.4	Методы потенциальных полей Магниторазведка. Магнитное поле Земли. Методы измерения магнитного поля. Методы намагничивания горных пород. Магниторазведочная аппаратура. Гравиметрия. Гравитационное поле Земли. Плотность горных пород и гравитация.Методика измерений гравитационного поля. Гравиметры. Задачи, решаемые методами потенциальных полей.			2		4	Групповой опрос, Конспект
2.5	Электрические и электромагнитные методы геофизики Физические основы электроразведочных методов. Методы «постоянного» тока, электромагнитные методы, методы электрохимической активности. Методика съемки и аппаратура. Обработка и интерпретация методов электроразведки.			2		4	Конспект, Групповой опрос
2.6	Сейсморазведка			2		4	Групповой опрос, Конспект

	Физические основы метода. Принципы геометрической оптики. Упругие волны. Закон отражения и преломления. Аппаратурная база. МОВ. МПВ. ВСП.						
2.7	Геофизические методы исследования в геоэкологии Аэрокосмические (дистанционные) методы геофизических исследований, их классификация, физическая основаНаземные геофизические методы, их классификация. Гравиметрические и магнитные методы, их физические основы, методика наблюдений и области применения. Термометрические методы. Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач (экологическая геофизика).	2	2			3.8	Групповой опрос, Конспект
3	Биосфера: ее компоненты и функции						
3.1	Понятие о биосфере Химический состав литосферы. Понятие кларка. Кларки литосферы. Распределение химических элементов в земной коре. Химический состав гидросферы. Кларки гидросферы. Геохимия поверхностных вод суши. Химический состав атмосферы.Химический состав живого вещества. Биогеохимические функции и принципы живого вещества. Современное состояние живого вещества в биосфере.	2	4			8	Групповой опрос, Конспект
3.2	Физико-химическая миграция биосферы Виды миграции. Факторы физико-химической миграции. Внутренние факторы миграции. Внешние факторы миграции. Интенсивность миграции. Классификация элементов по особенностям миграции.	2	4			8	Групповой опрос, Конспект
3.3	Зачет				1	0.2	
Итого по 3 курсу 6 семестру		16	18	10	1	64	
Итого по дисциплине		16	18	10	1	64	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1) В каких единицах измеряется поле силы тяжести?
1. А/м.2. нТл.3. Омм.4. мГл.
2) Что такое вариации магнитного поля?
1. Постоянно изменяющиеся во времени незначительныеколебания магнитного поля.2. Сильные колебания магнитного поля в результате активности Солнца.3. Суточные изменения значений магнитного поля.4. Все верно.
3) Какие вариации магнитного поля можно связать с процессами, протекающими в ионосфере?
1. Вековые, годовые суточные.2. Вековые, суточные, магнитные бури.3. Годовые, суточные, магнитные бури.4. Нет верного ответа.
4) Как называются сейсмоприемники, располагающиеся в море?
1. Геофоны.2. Гидрофоны.3. Аэрофоны.4. Псевдофоны.
5) Принцип работы метода отраженных волн (МОВ). 1. Измеряются времена пробега сигналов, отраженных от существующих в Земле границ между средами с различными акустическими жесткостями.2. Измеряются скорости Vp от границ раздела сред с различной плотностью.3. Измеряются скорости Vs от границ раздела сред с различной плотностью.4. Основан на измерении акустической жесткости.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах)*:*
- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Конспект

Тема. Электрические и электромагнитные методы геофизики.1. Основы методов сопротивления.2. Электропрофилирование и ВЭЗ.3. Методы естественных полей.4. Низкочастотные электромагнитные методы.5. Высокочастотные электромагнитные методы

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.

– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.

– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.

– на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Информационный поиск

Примерная тематика информационного поиска:

1. Построение карты суммарной радиоактивности на основе данных пешеходной гамма-съемки.
2. Первичная обработка данных гравиметрических наблюдений.

3. Истолкование данных аэромагниторазведки по пласту малой мощности.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения заданий информационного поиска

Описание методики оценивания выполнения информационного поиска: оценка за выполнение информационного поиска ставится на основании качества собранного теоретического материала по предложенной теме, умений и навыков работы с информацией и информационными системами, навыков разработки презентации, способности анализировать и систематизировать найденный теоретический материал.

Критерии оценки*:*

- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируется знание темы; демонстрируются умения и навыки работы с информацией и информационными системами, навыки разработки презентации, умение обобщить и структуировать собранный теоретический материал; владение навыками анализа и систематизации найденного теоретического материала;
- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируется знание темы; демонстрируются умения и навыки работы с информацией и информационными системами, навыки разработки презентации; демонстрируются некоторые недостатки в умении обобщить и структуировать собранный теоретический материал; демонстрируются некоторые недостатки во владении навыками анализа и систематизации найденного теоретического материала;
- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знание темы; демонстрируются слабые умения и навыки работы с информацией и информационными системами, слабые навыки разработки презентации; демонстрируются заметные недостатки в умении обобщить и структуировать собранный теоретический материал; демонстрируются серьезные недостатки во владении навыками анализа и систематизации найденного теоретического материала;
- **0-2** балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знание темы, умений и навыков работы с информацией и информационными системами; слабые навыки разработки презентации; демонстрируются значительные недостатки в умении обобщить и структуировать собранный теоретический материал; демонстрируются отсутствие навыков анализа и систематизации найденного теоретического материала.

Групповой опрос

Раздел 1. Введение в геофизику.1. Как начиналась история магниторазведки?2. Кто впервые ввел понятие гравитации и каким образом?3. Какой вклад в развитие электроразведки внесли братья Шлюмберже?4. История становления сейсмических наблюдений с искусственными источниками упругих колебаний.5. Становление ядерной геофизики в России.

Методические материалы, определяющие процедуру группового опроса

Групповой опрос проводится в форме тестового контроля и решения кейс-заданий.

Критерии оценки при тестировании:

-5 баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- 4 балла выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- 3 балла выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- 1-2 балла выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

При проведении тестирования, студенту запрещается пользоваться дополнительной литературой.

Критерии оценки при кейс-контроле:

-5 баллов выставляется студенту, если задание грамотно и четко проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
-4 балла выставляется студенту, если задание проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено одно из возможных решений кейс-задание, но имеются некоторые недочеты
-3 балла выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
-1-2 балла выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 6 семестр

1. Дайте определение «геофизики». Этапы становления геофизики как науки.
2. В чем заключается сущность и научное новаторство идей В. И.Вернадского о живом веществе?
3. Дайте определение понятия «биосфера». В каких отраслях народного хозяйства используются результаты биогеофизических исследований?
4. Охарактеризуйте основные этапы развития научных взглядов на цикличность миграции вещества под воздействием проявлений жизни.
5. Формы нахождения рассеянных элементов в земной коре. Каковы принципиальные различия главных и рассеянных элементов в земной коре?
6. Изложите представления В.И.Вернадского о рассеянии химических элементов и формах их нахождения. Перечислите распространенные формы нахождения элементов в земной коре.
7. Дайте определение параметров «кларк» и «кларк концентрации» применительно к земной коре.
8. Понятия «минерал» и «горная порода»
9. Классификация минералов, их элементный состав
10. Характеристика силикатов, структура и классификация.
11. Минералы драгоценных металлов, происхождение, строение, структура, значение в природе и для человека. (на примере).
12. Драгоценные камни, их происхождение, состав, традиционное и нетрадиционное использование. (на примере).
13. Каково происхождение первичной газовой оболочки Земли и какой химический состав она могла иметь?
14. Понятие «атмосферы». Состав надземной атмосферы. Факторы его формирования.
15. Охарактеризуйте глобальные газовые функции микроорганизмов.
16. Понятие «гидросферы». Структура гидросферы.
17. Укажите главные особенности состава живого вещества Земли. Какие группы организмов определяют основные черты состава живого вещества планеты?
18. Дайте определение понятия «микроэлементы». Рассмотрите их биологическое значение.
19. Раскройте понятие «биологический круговорот»; сопоставьте отличительные черты биологического круговорота в океане и на суше.
20. Миграция химических элементов. Типы миграции. Факторы миграции.
21. Радиационный баланс Земли.

22. Место геофизики в системе наук о Земле.
23. Геофизические поля.
24. Геофизические методы исследования. Прямое и косвенное зондирование.
25. Сейсмические методы изучения Земли?
26. Явления приливов и отливов.
27. Магнитные аномалии Земли.
28. Электрические свойства Земли по электропроводности (электрическому сопротивлению)
29. Строение магнитосферы Земли. Эффект «вмораживания» магнитного поля.
30. Современная структура геофизики.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контролязачтено – от 60 до 110 балловне зачтено – от 0 до 59 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

6 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Науки о Земле : учеб.пособ. для студ. ВПО по напр. 280100 "Безопасность жизнедеятельности" и 280200 "Защита окружающей среды" / Г. К. Климов , Климова А. И. — Москва : Инфра-М, 2014 .— 389 с. : ил .— (Высшее образование. Бакалавриат).) .— ISBN 978-5-16-005148-2 : 349 р. 60 к. — ISBN 978-5-16-100702-0.
2. Практикум по биофизике : в двух частях : учеб. пособ. для студ. вузов / коллектив авторов ; МГУ им. М. В. Ломоносова; под ред. А. Б. Рубина .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 .— (Учебник для высшей школы) .Часть 1 .— 2016 .— 192 с. : ил. — Библиогр.: в конце главы .— ISBN 978-5-9963-1815-5(ч.1) : 326 р. 70 к. — ISBN 978-5-9963-1889-6.
3. Биофизика : учеб. для студ. вузов / В. Ф. Антонов [и др.] ; под ред.В.Ф. Антонова .— 3-е изд., испр. и доп. — М. : Владос, 2006 .— 287 с. : ил. — (вузов) .— ISBN 5-691-01037-9 : 115 р. 00 к.
4. Тестовые задания по биофизике : Метод. реком. к проведению лаборат.-практич. занятий для студ., обуч. по спец. 013500-"Биоэкология" / Н. А. Шмелев ; Федер. агентство по образ., ГОУ ВПО "БирГСПА" .— Бирск : БирГСПА, 2009 .— 29 с. — 17 р. 00 к.
5. Плутахин, Г.А. Биофизика : учебное пособие / Г.А. Плутахин, А.Г. Кощаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4048.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Биофизика и биоматериалы: механика : учебное пособие / А.А. Новиков, Д.А. Негров, В.Ю. Путинцев, А.Р. Мулюкова ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 115 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260
2. Кириченко, Ю.В. Наука о Земле. Часть 2. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Кириченко Ю. В. — М. : Издательство Московского государственного горного университета, 2009 .— 225 с. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100117&sr=1

5.3. Другие учебно-методические материалы

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
4. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель (столы для

	аттестации	коворкинг зоны). Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютер, ксерокс, ноутбук, принетр brother, принетр kyosera 2135, принтер, проектор, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 29(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, проектор, учебно-наглядные пособия, экран.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome 4. Браузер Яндекс