

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

**Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических
основ живых систем**

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель образовательной

Директор ИХиБ

программы _____ Р.К. Сабанова

_____ Р.Ч. Бажева

« ____ » _____ 20 ____ г.

« ____ » _____ 20 ____ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ГЕОФИЗИКА»**

Направление подготовки:

05.03.02 «География»

Профиль подготовки:

«Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины «Геофизика» /сост.Л.З. Емузова – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2024. - 23 с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов очной формы обучения по направлению 05.03.02 География в 6 семестре, 3 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2014 г. № 955.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	15
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	17
7.1.	<i>Нормативно-законодательные акты</i>	17
7.2.	<i>Основная литература</i>	17
7.3.	<i>Дополнительная литература</i>	17
7.4.	<i>Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)</i>	18
7.5.	<i>Интернет-ресурсы</i>	18
7.6.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	18
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	22
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	23

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование у студентов представлений о происхождении и эволюции Земли, выявление закономерностей физических процессов и явлений в природе, а также возможного изучения их влияния на биосферу.

Задачи:

- ознакомление студентов с теоретическими основами физики Земли и методами геофизических исследований, методикой изучения природных и антропогенных объектов, возможностями геофизического контроля и прогноза экологически опасных изменений окружающей природной среды;
- изучить современный состав геосфер Земли, для понимания геофизических процессов происходящих в атмосфере, гидросфере, литосфере и биосфере;
- применять знания, полученные в области геофизике при решении прикладных и практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.В.03 «Геофизика» преподается в течение 6 семестра на 3 курсе. Дисциплина относится к вариативной части, является курсом факультативом.

На изучение курса «Геофизика» отводится 108 ч. (из них лекционных - 16, практических - 16), самостоятельной работы – 76 ч., заканчивается зачетом. В результате освоения дисциплины обучающиеся должны приобрести знания, умения и навыки, применяемые в их последующем обучении и профессиональной деятельности.

При освоении курса «Геофизика», студент должен уметь применять геофизические методы исследования для решения прикладных задач в геоэкологии. Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, получить практические навыки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Геофизика» направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-5.1-Способен осуществлять сбор и первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- структуру и основы геофизики, её роль в системе дисциплин естественных наук;
- иметь представление об использовании решений уравнений математической физики в науках о Земле;
- базовые методы физико-математических исследований физических процессов;

Уметь:

- решать простейшие задачи, связанные с использованием основных законов физики в науках о Земле;
- использовать полученные знания и навыки, а также учебную и справочную литературу для самостоятельного изучения дисциплин, базирующихся на результатах физики Земли;
- использовать достижения физики Земли в своей практической деятельности.

Владеть:

- физико-математическими основами геофизических методов исследований и различных методик расчета и прогнозирования основных параметров в геофизике.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля)

Тестирование (Т), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК).

№ раздела	Наименование раздела/тема	Содержание раздела	Форма текущего контроля ¹
1	2	3	4
1	Введение. Методы геофизических исследований. Задачи и методы экологии.	Предмет и задачи геофизики, связь с другими науками. Области применения. Классификация методов и основные определения. Методы исследования геофизических полей. Комплексное зондирование геосфер. Общая экология как часть экологической науки. Объекты, задачи и методы экологии.	К, Т, РК
2	Общие сведения о Земле.	Происхождение Земли. Сведения о строении Вселенной и Солнечной системы. Возраст Земли и методы его определения. Форма, размеры и движения Земли. Орбитальное движение Земли и ее осевое вращение. Геофизические следствия формы, размеров и движений Земли.	К, Т, РК
3	Строение и основные свойства геосфер.	Атмосфера. Парниковый эффект. Последствия изменения климата при парниковом эффекте. Пути содержания роста парникового эффекта. Гидросфера. Внешнее строение Земли. Внутреннее строение Земли.	К, Т, РК
4	Земная кора.	Формирование земной коры. Строение земной коры. Кристаллы и минералы.	К, Т, РК
5	Геофизические поля.	Гравитационное поле Земли. Электромагнитное поле Земли. Электрическая проводимость. Магнитное поле Земли. Поле температуры земных недр.	К, Т, РК
6	Экзогенные и эндогенные геологические процессы.	Основные понятия и определения. Процессы выветривания. Ветровая деятельность на земной поверхности. Воды, суши, их геологическая деятельность и геофизическая роль. Почвообразовательный процесс. Магматизм. Тектонические движения земной коры. Складчатые тектонические движения и дислокации. Разрывные тектонические движения и нарушения. Землетрясения. Метаморфизм.	К, Т, РК

¹ В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

7	Техногенные физические загрязнения и естественный фон. Шумы.	Основные типы загрязнений. Классификация техногенных физических загрязнений. Естественный фон. Общие сведения о звуке. Понятие о шумах. Биологическое действие шумов.	К, Т, РК
8	Ультрафиолетовое излучение. Ионизирующее излучение. Природные ресурсы и нормы оценки окружающей среды.	Естественные и техногенные источники УФ излучения. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения. Виды ионизирующих излучений. Природные ресурсы. Оценки окружающей среды.	К, Т, РК

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 34 ч., в том числе лекционных – 16 часов; семинарских – 16 часов; самостоятельная работа студента 76 часа, завершается зачетом.

Структура дисциплины «Геофизика»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	5 семестр	всего
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	108	108
Контактная работа (в часах):	32	32
<i>Лекции (Л)</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Практические занятия (Семинарские занятия)</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа (в часах):	76	76
Расчетно-графическое задание	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Реферат (Р)	<i>Не предусмотрен</i>	<i>Не предусмотрен</i>
Эссе (Э)	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Контрольная работа (КР)	<i>Не предусмотрена</i>	<i>Не предусмотрена</i>
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Введение. Методы геофизических исследований. Задачи и методы экологии. Предмет и задачи геофизики, связь с другими науками. Области применения. Классификация методов и основные определения. Методы исследования геофизических полей. Комплексное зондирование геосфер. Общая экология как часть экологической науки. Объекты, задачи и методы экологии.
2.	Общие сведения о Земле. Происхождение Земли. Сведения о строении Вселенной и Солнечной системы. Возраст Земли и методы его определения. Форма, размеры и движения Земли. Орбитальное движение Земли и ее осевое вращение. Геофизические следствия формы, размеров и движений Земли.
3.	Строение и основные свойства геосфер. Атмосфера. Парниковый эффект. Последствия изменения климата при парниковом эффекте. Пути содержания роста парникового эффекта. Гидросфера. Внешнее строение Земли. Внутреннее строение Земли.
4.	Земная кора. Формирование земной коры. Строение земной коры. Кристаллы и

	минералы.
5.	Геофизические поля. Гравитационное поле Земли. Электромагнитное поле Земли. Электрическая проводимость. Магнитное поле Земли. Поле температуры земных недр.
6.	Экзогенные и эндогенные геологические процессы. Основные понятия и определения. Процессы выветривания. Ветровая деятельность на земной поверхности. Воды, суши, их геологическая деятельность и геофизическая роль. Почвообразовательный процесс.
7.	Экзогенные и эндогенные геологические процессы. Магматизм. Тектонические движения земной коры. Складчатые тектонические движения и дислокации. Разрывные тектонические движения и нарушения. Землетрясения. Метаморфизм.
8.	Техногенные физические загрязнения и естественный фон. Шумы. Основные типы загрязнений. Классификация техногенных физических загрязнений. Естественный фон. Общие сведения о звуке. Понятие о шумах. Биологическое действие шумов.
9.	Ультрафиолетовое излучение. Ионизирующее излучение. Природные ресурсы и нормы оценки окружающей среды. Естественные и техногенные источники УФ излучения. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения. Виды ионизирующих излучений. Природные ресурсы. Оценки окружающей среды.

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)

№ п/п	Тема
1.	Методы изучения строения, состава и свойств геосфер. Комплексное зондирование геосфер из космического пространства.
2.	Возраст Земли и методы его определения. Форма, размеры и движения Земли. Орбитальное движение Земли и ее осевое вращение.
3.	Радиоактивность геосфер. Химический состав и соленость природных вод. Химический состав земной коры и земных недр.
4.	Кристаллы и минералы. Горные породы.
5.	Сила тяжести и ее потенциал. Электромагнитные параметры и свойства оболочек Земли. Электрическая проводимость. Спектр электромагнитных излучений. Закон сохранения энергии ЭМП.
6.	Ветровая деятельность на земной поверхности. Почвообразовательный процесс.
7.	Складчатые тектонические движения и дислокации. Разрывные тектонические движения и нарушения. Методы изучения колебательных движений.
8.	Коэффициенты отражения, поглощения, прохождения звука. Методы измерения шумов.

Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю) – не предусмотрены

№ п/п	Тема

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Техногенные физические загрязнения и естественный фон.
2.	Краткие сведения о строении Вселенной и Солнечной системы. Гипотезы о происхождении Земли. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Геофизические следствия формы, размеров и движений Земли.
3.	Атмосфера: Происхождение атмосферы. Форма, размеры и строение атмосферы. Химический состав атмосферы и его динамика. Гидросфера: Термическая зональность вод Мирового океана.
4.	Формирование земной коры. Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы.
5.	Региональные и локальные электрические поля земной коры. Элементы земного магнетизма. Главное магнитное поле Земли и магнитные аномалии. Вековые вариации магнитного поля Земли. Переменное магнитное поле Земли и его вариации. Магнитные бури. Водно-тепловые свойства горных пород и теплопередача в них. Основные источники тепла.
6.	Основные характеристики водных объектов суши. Геофизическая роль водных объектов суши. Роль морей и океанов в преобразовании земной поверхности. Диагенез осадков. Почвенный профиль. Образование почв. Факторы почвообразования. Классификация почв.
7.	Эффузивный магматизм (вулканизм). Классификация вулканов. Циклы и фазы извержения вулканов. Вулканическая энергия. Геофизическая роль вулканизма. Общая характеристика и типы тектонических движений.
8.	Основные типы загрязнений. Солнечное излучение. Магнитосфера Земли. Атмосферное электричество. Физическое понятие о звуке. Спектральная чувствительность человеческого уха. Распространение звуковых волн. Источники шума техногенного происхождения. Биологическое действие шумов.

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные критерии «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих критериев происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация**.

Контроль текущей успеваемости проводится по действующей в КБГУ рейтинговой системе в соответствии с утверждёнными положениями и нормативными актами. Промежуточные аттестации проводятся 3 раза в семестре по календарным графикам деканата. В зависимости от успешности обучения студенту каждый раз назначаются количества баллов, максимальные значения которых следующие:

1 рейтинг - 23; 2 рейтинг - 23; 3 рейтинг - 24.

При подсчёте баллов учитываются: посещаемость занятий, коллоквиум, результаты компьютерного тестирования и практические занятия.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Геофизика и экология» и включает: ответы на теоретические вопросы на семинаре, решение практических задач и выполнение заданий на семинарском занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

5.1.1. Вопросы для коллоквиума по темам дисциплины

Коллоквиум № 1

1. Предмет и задачи геофизики, связь с другими науками. Области применения.
2. Классификация методов и основные определения.
3. Методы исследования геофизических полей, величин и явлений.
4. Методы изучения строения, состава и свойств геосфер.
5. Комплексное зондирование геосфер из космического пространства.
6. Происхождение Земли.
7. Гипотезы о происхождении Земли.
8. Сведения о строении Вселенной и Солнечной системы.
9. Возраст Земли и методы его определения.
10. Форма, размеры и движения Земли.
11. Орбитальное движение Земли и ее осевое вращение.
12. Геофизические следствия формы, размеров и движений Земли.
13. Прогнозирование метеорологических параметров с помощью компьютерного моделирования.

Коллоквиум № 2

1. Атмосфера.
2. Гидросфера.
3. Внешнее строение Земли.
4. Внутреннее строение Земли.
5. Формирование земной коры.
6. Строение земной коры.
7. Кристаллы и минералы.
8. Магматические горные породы.
9. Осадочные горные породы.
10. Метаморфические горные породы.
11. Гравитационное поле Земли.
12. Электромагнитное поле Земли.
13. Электрическая проводимость.
14. Магнитное поле Земли.
15. Поле температуры земных недр.
16. Гипотезы о происхождении Земли.

Коллоквиум № 3

1. Основные понятия и определения. Процессы выветривания.
2. Ветровая деятельность на земной поверхности.
3. Воды суши, их геологическая деятельность и геофизическая роль.
4. Диагенез осадков.
5. Почвообразовательный процесс.
6. Магматизм.
7. Тектонические движения земной коры.
8. Складчатые тектонические движения и дислокации.
9. Разрывные тектонические движения и нарушения.
10. Землетрясения.
11. Метаморфизм.
12. Связь вулканизма с сейсмичностью и свойствами верхней мантии, подъем магм в астеносфере и литосфере.
13. Колебательные движения земной коры.
14. Складчатые тектонические движения и дислокации.
15. Глубинные разломы.
16. Классификация техногенных физических загрязнений.
17. Понятие о шумах. Биологическое действие шумов.
18. Естественные и техногенные источники УФ излучения.
19. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения. Виды ионизирующих излучений.

Критерии формирования оценок (оценивания) коллоквиума по темам дисциплины

Данный опрос является одним из основных способов учёта знаний студентов по дисциплине «Геофизика», который может быть осуществлен, как в письменной, так и в устной форме. Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения. При оценке ответа студента следует руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- полноту и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

В результате коллоквиума обучающихся оценивают по следующим критериям:

«отличный (высокий) уровень компетенции» - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

«хороший (нормальный) уровень компетенции» - ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«удовлетворительный (минимальный, пороговый) уровень компетенции» – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач.

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

Итоговый балл, в соответствии с установленными критериями, определяется преподавателем. Максимальное количество баллов за данный вид контроля может составлять от **0 – 10 баллов**.

5.1.2. Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. При решении задачи необходимо записать дано, сделать рисунок (при необходимости), записать основные законы, необходимые для решения задачи, произвести математические преобразования и записать ответ с единицами измерения.

Критерии формирования оценок (оценивания) по заданиям (типовые задачи)

«отлично» (_баллов) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (балл) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (_балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее ____баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

5.1.3. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Примеры тестовых заданий:

1. Толщина тропосферы составляет:

- +: от 1 до 11 км
- : от 6 до 8 км
- : от 8 до 22 м
- : от 3 до 15 м

2. Ионосферой называют слой, в котором:

- : температура повышается, а концентрация ионов понижается
- +: содержится большое количество электрически заряженных частиц-ионов
- : концентрация электрически заряженных частиц уменьшается с высотой
- : температура и концентрация ионов постоянна

3. Очаг землетрясения - это:

- : центральная зона эпицентра
- +: зона внутри земной коры, где произошла разрядка внутреннего напряжения
- : зона внутри ядра Земли, где произошла внезапная разрядка напряжения
- : центральная зона гипоцентра

4. Изолинии равных значений плотности потока сейсмической энергии называются

- : изосейсмами

- : плестосейстовыми
- +: изосейстами
- : гипосейсмами

5. Горы Земли образуют два крупных пояса

- +: Тихоокеанский и Евразийский
- : Атлантический и Африканский
- : Индийский и Южноамериканский
- : Экваториальный и Североамериканский

6. Под сейсмичностью подразумевается

- +: географическое распределение землетрясений и их связь со строением земной поверхности и распределение по магнитудам
- : физические характеристики внутренних геосфер Земли
- : географическое распределение сейсмических волн
- : физические характеристики внешних геосфер Земли

7. Скорость продольных волн определяется по формуле:

$$v_p = \sqrt{\frac{K_c + \frac{4}{3}\mu_{cde}}{\rho}}$$

+:

$$v_p = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\sigma + \rho}{\rho_{cde}}}$$

-:

$$v_s = \frac{3}{5} \sqrt{\frac{\mu}{K_c}}$$

-:

$$v_s = \sqrt{\frac{K_c + \frac{1}{2}\nu_{cde}}{\rho}}$$

-:

8. Угол в горизонтальной плоскости между географическим и магнитным меридианом называют

- +: магнитным склонением
- : магнитным наклонением
- : магнитным хвостом
- : кардиоидом

9. Теория Шмидта относится к теории о

- +: холодном происхождении Солнечной системы
- : горячем происхождении Солнечной системы
- : внезапном происхождении Солнечной системы
- : постепенном происхождении Солнечной системы

10. Температура поверхности красных звезд изменяется до ... К

- +: 2000 - 3000
- : 2500 - 6000
- : 5500 - 7000
- : 3500 - 7000

11. К планетам земной группы, или так называемым внутренним планетам относятся:

- +: Меркурий, Венера, Земля, Марс;
- : Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун;
- : Меркурий, Сатурн, Уран, Земля;
- : Земля, Юпитер, Венера, Плутон.

12 Ложе океана занимает около ... всей площади океанов:

- +: 50 %
- : 70 %
- : 20 %
- : 30 %

13. Согласно данным Гутенберга и Рихтера, в Тихоокеанском поясе выделилось.....% энергий неглубоких землетрясений.

- +: 75,4
- : 15
- : 90
- : 25

14. Под влиянием приливного торможения Земли в системах Земля-Луна и Земля-Солнце, полярное сжатие земного сфероиды

- +: убывает
- : возрастает
- : остается неизменной
- : убывает, а потом резко возрастает

15. Сфера человеческого разума называется ...

- +: ноосферой
- : биосферой
- : гидросферой
- : атмосферой

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

- (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 90 - 100 % предложенных тестовых заданий;
- (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70-89 % от общего объема заданных тестовых заданий;
- (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50 – 69% от общего объема заданных тестовых заданий;
- (2 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 30-49 % от общего объема заданных тестовых заданий.
- (1 балл) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 10-29 % от общего объема заданных тестовых заданий.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля. Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течении учебного года и по требованию предоставляться в Управление

контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Геофизика и экология» в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования.

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи геофизики, связь с другими науками. Области применения.
2. Классификация методов и основные определения.
3. Методы исследования геофизических полей, величин и явлений.
4. Методы изучения строения, состава и свойств геосфер.
5. Комплексное зондирование геосфер из космического пространства.
6. Происхождение Земли.
7. Гипотезы о происхождении Земли.
8. Сведения о строении Вселенной и Солнечной системы.
9. Возраст Земли и методы его определения.
10. Форма, размеры и движения Земли.
11. Орбитальное движение Земли и ее осевое вращение.
12. Геофизические следствия формы, размеров и движений Земли.
13. Прогнозирование метеорологических параметров с помощью компьютерного моделирования.
14. Атмосфера.
15. Гидросфера.
16. Внешнее строение Земли.
17. Формирование земной коры.
18. Строение земной коры.
19. Кристаллы и минералы.
20. Магматические горные породы.
21. Осадочные горные породы.
22. Метаморфические горные породы.
23. Гравитационное поле Земли.
24. Электромагнитное поле Земли.
25. Электрическая проводимость.
26. Магнитное поле Земли.
27. Поле температуры земных недр.
28. Гипотезы о происхождении Земли.
29. Классификация техногенных физических загрязнений.
30. Понятие о шумах. Биологическое действие шумов.
31. Естественные и техногенные источники УФ излучения.
32. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения.
33. Виды ионизирующих излучений

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

Для получения зачета, которым заканчивается изучение дисциплины в семестре, студенту необходимо иметь не менее 61 балла. Если по итогам текущего и рубежного контроля

успеваемости студент набрал баллов в пределах $36 < (S_{\text{тек}} + S_{\text{руб}}) < 61$, то он допускается к сдаче зачета. По итогам сдачи зачета он может повысить сумму баллов до 61 (не более), необходимых для получения зачета.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (70 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (общая сумма не более 61 – балла).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Геофизика и экология» является зачет.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые могут включать в себя: тестовые задания; теоретические вопросы; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов на зачет, доведенных до сведения студентов. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более десяти студентов на одного преподавателя. На подготовку ответа на билет отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится до 60 минут.

Результат устного или письменного зачета выражается баллами.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
ОПК-5.1-Способен осуществлять сбор и первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – структуру и основы геофизики, её роль в системе дисциплин естественных наук; – иметь представление об использовании решений уравнений 	Типовые оценочные материалы для коллоквиума (раздел 5.1.1); Типовые задачи для практических занятий

технологий		
------------	--	--

	<p>математической физики в науках о Земле;</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые методы физико-математических исследований физических процессов; 	<p>(раздел 5.1.2) типовые тестовые задания (раздел 5.1.3.);</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать простейшие задачи, связанные с использованием основных законов физики в науках о Земле; – использовать полученные знания и навыки, а также учебную и справочную литературу для самостоятельного изучения дисциплин, базирующихся на результатах физики Земли; – использовать достижения физики Земли в своей практической деятельности. 	<p>Типовые оценочные материалы для коллоквиума (раздел 5.1.1); Типовые задачи для практических занятий (раздел 5.1.2) типовые тестовые задания (раздел 5.1.3.);</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-математическими основами геофизических методов исследований и различных методик расчета и прогнозирования основных параметров в геофизике. 	<p>Типовые оценочные материалы для коллоквиума (раздел 5.1.1); Типовые задачи для практических занятий (раздел 5.1.2) типовые тестовые задания (раздел 5.1.3.);</p>

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит критично, оценить способность использовать базовые знания, основные подходы и методы экономико-географических исследований, уметь применять на практике теоретические знания (ОПК-5.1).

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Нормативно-законодательные акты

1. Приказ Минобрнауки России от «07» августа 2014 г. № 955 (ред. от 09.09.2015) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33811)

7.2. Основная литература

1. Геофизика: учебник / Под ред. В. К. Хмелевского ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Геологический факультет. – 2-е изд. – М. : Университет, 2009. – 319 с.
2. Трухин В. И. Общая и экологическая геофизика / В. И. Трухин, К. В. Показеев, В. Е. Куницын. – М. : Физматлит, – 576 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2348
3. Егоров-Тисменко Ю. К. Кристаллография и кристаллохимия : учебник / Ю. К. Егоров-Тисменко. – 2-е изд. – М.: Университет, 2010. – 587 с.
4. Трухин В. И., Показеев К. В., Куницын В. Е. Общая и экологическая геофизика. - М: Физматлит, 2015. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105418.html>).

7.3. Дополнительная литература

1. Магницкий В.А. Внутреннее строение и физика Земли / Ред. А.О. Глико. М.: Наука, 2006. – 390 с. 3.Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Развитие Земли. – М.: МГУ, 2002.
2. Чалмерс Дж.А. Атмосферное электричество. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. 9.Тарасов Л.В. Недра нашей планеты / Л.В. Тарасов. – М. : Физматлит, 2012. – 400 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5298 10. Тарасов Л.В. Атмосфера нашей планеты / Л.В. Тарасов. – М. : Физматлит, 2012. – 420 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5297
3. Анисимова Е.П., Показеев К.В. Введение в физику гидросферы. М.: МГУ, 2002.
4. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Экологическая геофизика: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ, 2000.
5. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология. М.: ИЛЕКСА, 2001.
6. Гарвей Дж. Атмосфера и океан. – М.: Прогресс, 1982.
7. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. - СПб.: Наука и техника, 2011. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785943878381.html>).
8. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. – М.: Наука, 1983. 18
9. Захаровская Н.Н., Ильинич В.В. Метеорология и климатология. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - М.: КолосС, 2013. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201362.html>).
10. Муртазов А.К. Экология околоземного космического пространства. - М.: Физматлит, 2004. (<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105086.html>).
11. Номоконова Г. Г. Физика Земли: учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2007.
12. Певзнер М.Е. Горная экология. Издательство: «Горная книга», 2003.
13. Трухин В.И., Показеев К.В. и др. Основы экологической геофизики. - М: Физический факультет МГУ, 2000.
14. Хаин, В.Е. Планета Земля: От ядра до ионосферы: Учеб. пособие для вузов / В. Е. Хаин, Н. В. Короновский. – 2-е изд. – М. : КДУ, 2008. – 244 с.
15. Хргиан А.Х. Физика атмосферы. – М.: Изд-во МГУ, 1986.
16. Чечкин С.А. Основы геофизики. - Л.: Гидрометеиздат, 1990.
17. Ягола А.Г., Ван Янфей, Степанова Н.Э., Титаренко В.Н. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике. 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. 2014.

(<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323432.html>).

7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)

1. Доклады Академии наук
2. Журнал вычислительной математики и математической физики
3. Прикладная математика и механика
4. Успехи физических наук, www.ufn.ru
5. Журнал экспериментальной и теоретической физики
6. Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики <http://www.mathnet.ru>
7. Известия РАН. Серия физическая, <http://www.izv-fiz.ru/>
8. Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений»
<http://vniioeng.mcn.ru/inform/geolog/>

7.5. Интернет-ресурсы

1. Физический факультет МГУ, кафедра моря и вод суши. Основы геофизики и экологии
<http://ocean.phys.msu.ru/courses/geo/>
2. Сайте «Всё о геологии» <http://geo.web.ru/>
3. Жарков В.Н. Геофизические исследования планет и спутников. <http://www.scgis.ru/>
4. Внутренне строение Земли. Демонстрации. <http://www.ig.uit.no/> 5. Global Earth Physics. Handbook of Physical Constants. <http://www.agu.org/>

7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Учебная работа по дисциплине «Геофизика» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 29,63 % (в том числе лекционных занятий – 14,8 %, семинарских занятий – 14,8 %), доля самостоятельной работы – 70,37 %. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 05.03.02 – География, профиль «Геоэкология».

Для подготовки к семинарским занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Геофизика» для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Необходимо уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины студенты: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят домашнее задание и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельную работу, участвуют при проведении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе студентов. Студент для полного освоения материала не должен пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы в соответствии с программой подготовки по данной дисциплине. Для максимальной эффективности изучения необходимо

постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов семинарских занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по темам дисциплины. Студенты должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

Во время лекционных занятий необходимо конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категории и законы. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Семинары – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Семинары способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Целью семинарских занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На семинарах студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к семинару зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа студентов направлена на приобретение студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- самоорганизующую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
5. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер

и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
 - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
 - выделить ключевые слова в тексте;
 - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др.

По дисциплине «Геофизика» имеется презентация по отдельным темам курса, позволяющая наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Занятия лекционного типа, семинарские занятия проводятся в соответствии с отведенным количеством часов приписанных в ФГОС направления подготовки 05.03.02 География.

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Лист изменений (дополнений)
в рабочей программы дисциплины «Геофизика»
по направлению подготовки 05.03.02 География на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт)РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических
основ живых систем _____

наименование кафедры

протокол N _____ от " ____ " _____ 20__ г.

заведующий кафедрой _____ Паритов А.Ю.

подпись

расшифровка подписи

дата