

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра географии

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«09» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.10 Геофизика окружающей среды**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология и природопользование

Курс – 2

Семестр – 4

Форма обучения – очная

Всего зачетных единиц – 2, часов – 72

Лекции – 18 час.

Практические занятия – 18 час.

Самостоятельная работа – 36 час.

Форма отчетности: зачет – 4 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Программу разработал:

канд. геогр. наук, доцент Бобров Е.А.

Одобрена на заседании кафедры географии
«02» сентября 2021 года, протокол № 1

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Курс относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы. Дисциплина развивает представления о физических основах функционирования природных систем, заложенные при изучении курсов «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере», «Почвоведение», «Ландшафтоведение». Целью дисциплины является формирование у студентов представлений о естественных и техногенных геофизических полях, определяющих характер взаимодействия оболочек Земли, об особенностях протекания природных и техногенных процессов, о методах геофизических исследований.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой;
- теоретические основы геофизики окружающей среды;
- результаты современных достижений геофизики;
- пути практического использования геофизических исследований.

Уметь:

- анализировать литературные источники, результаты научных геофизических исследований;
- использовать основы геофизики в области экологии и природопользования;
- использовать современные методы обработки и интерпретации геофизической информации.

Владеть:

- навыками работы с геофизическими методами и геофизическими данными;
- способами обработки первичной ландшафтно-геофизической информации, полученной в полевых и лабораторных условиях.

3. Содержание дисциплины

Предмет и задачи геофизики.

Понятие о геофизике, как науке о физических явлениях и процессах в оболочках Земли и ее ядре. Место геофизики среди наук о Земле. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Предметы, методы и задачи исследований. История развития геофизики. Связь экологии и геофизики.

Основы физики Солнца и Солнечной системы.

Строение Солнца как звезды. Физико-химические процессы внутри Солнца. Физические влияния Солнца на геофизические поля Земли. Геофизические следствия положения планеты Земля по отношению к другим планетам Солнечной Системы. Глобальные геофизические поля, их роль в эволюции Земли.

Основы физики Земли. Физические свойства отдельных геосфер.

Планетарные характеристики Земли. Фигура и строение Земли. Геоид. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек. Внутреннее строение Земли. Физические свойства ядра (внутреннего, внешнего), мантии. Физические свойства горных пород земной коры. Краткий обзор физических свойств воды (гидросферы). Физические свойства и строение атмосферы. Физика живых организмов. Региональные физические свойства вещества Земли.

Геофизические поля.

Гравитационное поле. Понятие изостазии, вязкости Земли. Связь гравитационного поля с тектоническим строением земной коры. Магнитное поле Земли, его происхождение, вариации. Нормальные и аномальные магнитные поля. Связь геомагнитных полей с магнитными свойствами горных пород. Электромагнитные поля Земли, их природа и связь с особенностями строения и взаимодействия геосферных оболочек. Глобальные, региональные, локальные геоэлектрические поля. Тепловое (термическое) поле Земли, процессы теплообмена в оболочках Земли. Тепловой поток, термические зоны Земли. Барическое поле Земли.

Геофизические модели Земли; распределение упругих, плотностных, магнитных свойств, электропроводности, температуры и давления в оболочках Земли. Внешние и внутренние источники энергии Земли. Физические поля в биосфере, их роль в формировании пространственно-временной структуры природных и природно-техногенных геосистем.

Техногенные физические поля, их природа, происхождение, пространственно-временная структура.

Геофизические методы исследования.

Классификация геофизических методов, аэрокосмические (дистанционные), наземные, глубинные, аквальные геофизические методы. Грави- и магниторазведка. Гравиметрические и магнитные методы, их классификация, физические основы, методика и обработка наблюдений, применение и решаемые задачи. Гравиметры и магнитометры. Электроразведка. Методы электромагнитного зондирования и профилирования с помощью естественно и искусственно созданных электрических полей, физические основы, методика и обработка наблюдений, применение и решаемые задачи. Терморазведка, термометрические методы, аппаратура для терморазведки. Сейсморазведка. Сейсмические методы исследований, физические основы, методика и обработка наблюдений, применение и решаемые задачи. Методы ядерной геофизики. Каротаж. Скважинная и шахтная геофизика, физические основы, методика и обработка наблюдений, применение и решаемые задачи

Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач.

Природные и природно-техногенные экосистемы как предмет геофизических исследований. Эколого-геофизические аномалии природного и техногенного происхождения, их классификация, особенности проявления во времени и пространстве, связь с физическими процессами в оболочках Земли и с хозяйственной деятельностью человека. Принципы комплексирования геофизических методов при решении экологических задач. Геофизические методы изучения и прогноза экологически опасных природных процессов и катастроф: землетрясений, цунами, ураганов и наводнений, селей и оползней, деградации мерзлоты, карстово-суффозионных деформаций и др. Эколого-геофизические исследования природно-техногенных систем. Предельно допустимые экологические нагрузки на окружающую среду, их связь с геофизическими аномалиями. Принципы эколого-геофизического районирования урбанизированных территорий. Эколого-геофизический мониторинг техногенного загрязнения окружающей среды, его задачи.

Основы геофизики ландшафта.

Основные направления в геофизике ландшафта. Теоретическое и практическое значение геофизики ландшафта. Работы А.А. Григорьева, А.И. Воейкова, Д.Л. Арманда, М.И. Бudyко, Г.Ф. Хильми, В.Р. Волобуева, Н.Л. Беручашвили, В.Н. Солнцева. Методологические основы геофизики ландшафта. Ландшафт как объект геофизических исследований. Практическое применение геофизики ландшафта.

Геомассы в ПТК. Классификация геомасс. Элементарные структурно-функциональные части ландшафта. Понятие геомассы в ландшафтной геофизике. Основные свойства и признаки геомасс. Классификация геомасс. Аэромассы.

Гидромассы. Литомассы. Педомассы. Фитомассы. Зоомассы. Мортмассы. Свойства и классификация.

Элементарные геофизические процессы функционирования ПТК. Моделирование функционирования ПТК. Функционирование ландшафта. Основные понятия и положения. Элементарные процессы в ландшафтах. Основные понятия. Трансформация солнечной энергии в природно-территориальном комплексе. Трансформация солнечной энергии в биогенном компоненте ПТК. Трансформация энергии, связанной с силой тяжести в ПТК. Влагооборот в ПТК. Различия круговоротов воды в различных ландшафтах и в различные стексы. Модели влагооборота. Биогеоцикл в природно-территориальных комплексах. Понятия и положения. Модели биогеоцикла. Методы построения моделей круговоротов органического вещества в ПТК. Гравигенные потоки и их роль в функционировании ПТК.

Модель функционирования ПТК. Методы моделирования природных процессов.

Структура геофизических ПТК. Структура природно-территориального комплекса. Границы географической оболочки. Вертикальная структура и геогоризонты. Состояния ПТК с точки зрения геофизики ландшафта.

Метод балансов в геофизике ландшафта. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте. Балансовые уравнения вещества и энергии. Метод балансов и его ограничения. Радиационный и тепловой балансы геосистем. Роль альbedo, крутизны и экспозиции склонов в поступлении и перераспределении энергии. Водный баланс геосистем. Баланс вещества. Уравнение связи водного и теплового режима геосистем.

Влияние геофизических полей на живые организмы.

Воздействие природных и техногенных геофизических полей на окружающую среду, на живые организмы. Роль гравитационного и магнитного полей в эволюции биосферы. Электрические поля в жизни биосферы. Поля ионизирующих излучений. Влияние физических и геофизических полей на здоровье человека.

Эколого-геофизическое районирование и картирование.

Эколого-геофизическое районирование. Принципы эколого-геофизического картографирования. Комплексное эколого-геофизическое картографирование техногенного загрязнения. Изучение и картографирование техногенного загрязнения нижних слоев атмосферы. Понятие эколого-геофизического мониторинга окружающей среды. Наблюдательная сеть и техническое оснащение системы эколого-геофизического мониторинга.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа
1.	Предмет и задачи геофизики	3	1		2
2.	Основы физики Солнца и Солнечной системы	5	1	2	2
3.	Основы физики Земли	8	2	2	4
4.	Физические свойства отдельных геосфер	8	2	2	4
5.	Геофизические поля	8	2	2	4
6.	Геофизические методы исследования	8	2	2	4
7.	Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач	8	2	2	4
8.	Основы геофизики ландшафта	8	2	2	4
9.	Влияние геофизических полей на	8	2	2	4

	живые организмы				
10.	Эколого-геофизическое районирование и картирование	8	2	2	4
ИТОГО		72	18	18	36

5. Виды учебной деятельности

Лекции

Предмет и задачи геофизики (1 час)

Понятие о геофизике, как науке о физических явлениях и процессах в оболочках Земли и ее ядре. Место геофизики среди наук о Земле. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Предметы, методы и задачи исследований. История развития геофизики. Связь экологии и геофизики.

Основы физики Солнца и Солнечной системы (1 час)

Строение Солнца как звезды. Физико-химические процессы внутри Солнца. Физические влияния Солнца на геофизические поля Земли. Геофизические следствия положения планеты Земля по отношению к другим планетам Солнечной Системы. Глобальные геофизические поля, их роль в эволюции Земли.

Основы физики Земли (2 часа)

Планетарные характеристики Земли. Фигура и строение Земли. Геоид. Региональные физические свойства вещества Земли. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек.

Физические свойства отдельных геосфер (2 часа)

Внутреннее строение Земли. Физические свойства ядра (внутреннего, внешнего), мантии. Физические свойства горных пород земной коры. Краткий обзор физических свойств воды (гидросферы). Физические свойства и строение атмосферы. Физика живых организмов.

Геофизические поля (2 часа)

Гравитационное поле Земли. Магнитное поле Земли. Электромагнитные поля Земли. Глобальные, региональные, локальные геоэлектрические поля. Тепловое (термическое) поле Земли, процессы теплообмена в оболочках Земли. Барическое поле Земли.

Геофизические модели Земли. Техногенные физические поля.

Геофизические методы исследования (2 часа)

Классификация геофизических методов: аэрокосмические (дистанционные), наземные, глубинные, аквальные геофизические методы. Гравиметрические и магнитные методы, их классификация, физические основы, методика и обработка наблюдений, применение и решаемые задачи. Методы электромагнитного зондирования и профилирования с помощью естественно и искусственно созданных электрических полей. Терморазведка, термометрические методы, аппаратура для терморазведки. Сейсморазведка. Методы ядерной геофизики.

Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач (2 часа)

Природные и природно-техногенные экосистемы как предмет геофизических исследований. Геофизические методы изучения и прогноза экологически опасных природных процессов и катастроф: землетрясений, цунами, ураганов и наводнений, селей и оползней, деградации мерзлоты, карстово-суффозионных деформаций и др.

Эколого-геофизические исследования природно-техногенных систем. Эколого-геофизический мониторинг техногенного загрязнения окружающей среды, его задачи.

Основы геофизики ландшафта (2 часа)

Основные направления в геофизике ландшафта. Теоретическое и практическое значение геофизики ландшафта. Методологические основы геофизики ландшафта. Ландшафт как объект геофизических исследований. Практическое применение геофизики ландшафта. Геомассы в ПТК. Функционирование ландшафта. Модель функционирования ПТК. Методы моделирования природных процессов. Метод балансов в геофизике ландшафта. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте.

Влияние геофизических полей на живые организмы (2 часа)

Воздействие природных и техногенных геофизических полей на окружающую среду, на живые организмы. Роль гравитационного и магнитного полей в эволюции биосферы. Электрические поля в жизни биосферы. Поля ионизирующих излучений. Влияние физических и геофизических полей на здоровье человека.

Эколого-геофизическое районирование и картирование (2 часа)

Эколого-геофизическое районирование. Принципы эколого-геофизического картографирования. Комплексное эколого-геофизическое картографирование техногенного загрязнения. Изучение и картографирование техногенного загрязнения нижних слоев атмосферы. Понятие эколого-геофизического мониторинга окружающей среды. Наблюдательная сеть и техническое оснащение системы эколого-геофизического мониторинга.

Практические занятия

Практическое занятие № 1.

Основы физики Солнца и Солнечной системы (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Строение Солнца как звезды.
2. Физико-химические процессы внутри Солнца.
3. Солнце – как основной источник энергии для Земли.
4. Спектр энергетического излучения Солнца.
5. Космические (внешние) условия формирования ландшафтной оболочки Земли
6. Солнечная активность и геофизические поля
7. Закон количественной компенсации в функциях биосферы и солнечная деятельность. Работы А.Л. Чижевского.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте доклад по теме занятия.

Практическое занятие № 2.

Основы физики Земли (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Планетарные характеристики Земли.
2. Форма и строение Земли. Геоид.
3. Региональные физические свойства вещества Земли.
4. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте реферат по теме занятия.

Практическое занятие № 3.

Физические свойства геосфер Земли (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Внутреннее строение Земли.
2. Физические свойства ядра (внутреннего, внешнего), мантии.
3. Физические свойства горных пород земной коры.
4. Физические свойства воды (гидросферы).
5. Физические свойства и строение атмосферы.
6. Физика живых организмов.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте реферат по теме занятия.

Практическое занятие № 4. Геофизические поля (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Гравитационное поле Земли.
 2. Магнитное поле Земли.
 3. Электромагнитные поля Земли.
 4. Глобальные, региональные, локальные геоэлектрические поля.
 5. Тепловое (термическое) поле Земли, процессы теплообмена в оболочках Земли.
- Барическое поле Земли.
6. Геофизические модели Земли.
 7. Техногенные физические поля.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте компьютерную презентацию по теме занятия.

Практическое занятие № 5. Геофизические методы исследования (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация геофизических методов.
2. Гравиметрические и магнитные методы, их классификация, физические основы, методика и обработка наблюдений, применение и решаемые задачи.
3. Методы электромагнитного зондирования и профилирования с помощью естественно и искусственно созданных электрических полей.
4. Терморазведка, термометрические методы, аппаратура для терморазведки.
5. Сейсморазведка.
6. Методы ядерной геофизики.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте компьютерную презентацию по теме занятия.

Практическое занятие № 6.

Применение геофизических методов при решении геоэкологических задач (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Природные и природно-техногенные экосистемы как предмет геофизических исследований.
2. Геофизические методы изучения и прогноза экологически опасных природных процессов и катастроф: землетрясений, цунами, ураганов и наводнений, селей и оползней, деградации мерзлоты, карстово-суффозионных деформаций и др.
3. Эколого-геофизические исследования природно-техногенных систем.
4. Эколого-геофизический мониторинг техногенного загрязнения окружающей среды, его задачи.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте компьютерную презентацию по теме занятия.

Практическое занятие № 7.
Основы геофизики ландшафта (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Основные направления в геофизике ландшафта.
2. Теоретическое и практическое значение геофизики ландшафта.
3. Методологические основы геофизики ландшафта.
4. Ландшафт как объект геофизических исследований.
5. Практическое применение геофизики ландшафта.
6. Геомассы в ПТК.
7. Функционирование ландшафта.
8. Модель функционирования ПТК.
9. Методы моделирования природных процессов.
10. Метод балансов в геофизике ландшафта.
11. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте доклад по теме занятия.

Практическое занятие № 8.

Влияние геофизических полей на живые организмы (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Воздействие природных и техногенных геофизических полей на окружающую среду, на живые организмы.
2. Роль гравитационного и магнитного полей в эволюции биосферы.
3. Электрические поля в жизни биосферы.
4. Поля ионизирующих излучений.
5. Влияние физических и геофизических полей на здоровье человека.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте доклад по теме занятия.

Практическое занятие № 9.

Эколого-геофизическое районирование и картирование (2 часа)

Вопросы для обсуждения:

1. Эколого-геофизическое районирование.
2. Принципы эколого-геофизического картографирования.
3. Комплексное эколого-геофизическое картографирование техногенного загрязнения.
4. Изучение и картографирование техногенного загрязнения нижних слоев атмосферы.
5. Эколого-геофизический мониторинг окружающей среды.
6. Наблюдательная сеть и техническое оснащение системы эколого-геофизического мониторинга.

Самостоятельная работа:

1. Подготовьте доклад по теме занятия.

Самостоятельная работа

Примерная тематика рефератов

1. Общая геофизика и геофизика ландшафта как современная наука. Цели и задачи.
2. Место геофизики среди наук о Земле.
3. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований: физика атмосферы, физика моря, физика литосферы, геологическая (региональная и разведочная) геофизика, инженерная геофизика, геофизика ландшафта, экологическая геофизика.
4. История становления общей геофизики и геофизики ландшафта.

5. Геофизические методы исследований. Сейсморазведка, гравиразведка, магнитно-геофизические исследования
6. Связь экологии и геофизики.
7. Работы А.А. Григорьева, А.И. Воейкова, Д.Л. Арманда, М.И. Будыко, Г.Ф. Хильми – как методологическая база геофизики ландшафта.
8. Физико-химические процессы внутри Солнца.
9. Солнце – как основной источник энергии для Земли.
10. Спектр энергетического излучения Солнца.
11. Космические (внешние) условия формирования ландшафтной оболочки Земли
12. Солнечная активность и геофизические поля
13. Закон количественной компенсации в функциях биосферы и солнечная деятельность. Работы А.Л. Чижевского.
14. Состав и эволюция вещества геосфер
15. Вязкость и жесткость вещества внутри Земли
16. Физическое состояние вещества геосфер
17. Физическое строение атмосферы Земли
18. Атмосферная циркуляция и термическое геофизическое поле
19. История гидросферы
20. Физические свойства воды
21. Физические свойства магматических горных пород
22. Физические свойства метаморфических горных пород
23. Физика осадочных горных пород.

6. Фонд оценочных средств

компетенция	этапы формирования (семестр)	дисциплина	критерии	показатели (по уровням)
<p>Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития (ПК-18)</p>	4	Б1.В.ОД.10 Геофизика окружающей среды	<p>Знаниевый (знать)</p>	<p>«зачтено» <i>знает</i> (выше 50%) содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой; теоретические основы геофизики окружающей среды; результаты современных достижений геофизики; пути практического использования геофизических исследований.</p> <p>«не зачтено» <i>не знает</i> (ниже 50%) содержание курса в объеме, предусмотренном вузовской программой; теоретические основы геофизики окружающей среды; результаты современных достижений геофизики; пути практического использования геофизических исследований.</p>
			<p>Деятельностный (уметь, владеть)</p>	<p>«зачтено» <i>умеет</i> анализировать литературные источники, результаты научных геофизических исследований; использовать основы геофизики в области экологии и природопользования; использовать современные методы обработки и интерпретации геофизической информации, <i>владеет</i> навыками работы с геофизическими методами и геофизическими данными; способами обработки первичной ландшафтно-геофизической информации, полученной в полевых и лабораторных условиях</p> <p>«не зачтено» <i>не умеет</i> анализировать литературные источники, результаты научных геофизических исследований; использовать основы геофизики в области экологии и природопользования; использовать современные методы обработки и интерпретации геофизической</p>

				информации, <i>не владеет</i> навыками работы с геофизическими методами и геофизическими данными; способами обработки первичной ландшафтно-геофизической информации, полученной в полевых и лабораторных условиях
--	--	--	--	---

Оценочные средства (примеры)

1) Требования к написанию реферата

Реферат (от латинского «*referre*» – докладывать, сообщать) – небольшая письменная работа, посвященная определенной теме, обзору источников по какому-то направлению. Обычно целью реферата является – сбор и систематизация знаний по конкретной теме или проблеме.

Структурными элементами реферата являются:

1) титульный лист;

Титульный лист является первой страницей реферата, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

наименование ВУЗа; наименование факультета; наименование кафедры; тема реферата; фамилия и инициалы студента (слушателя); должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя реферата; место и дата составления реферата

2) оглавление;

Оглавление включает введение, наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы реферата.

3) введение;

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы. Во введении должны быть показаны актуальность темы, цели и задачи, которые будут рассматриваться в реферате, а также методы, которыми воспользовался студент для рассмотрения данной темы работы.

4) основная часть;

Основную часть реферата следует делить на главы или разделы (не менее 2-х). Разделы основной части могут делиться на пункты и подразделы. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

5) заключение;

Должно содержать краткое обобщение и выводы по результатам выполненной работы

6) список использованных источников;

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. - 2003

7) приложения.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- 1) материалы, дополняющие реферат;
- 2) таблицы вспомогательных цифровых данных;
- 3) иллюстрации вспомогательного характера;
- 4) другие документы.

Правила оформления реферата

Реферат должен быть выполнен машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала и 14 шрифтом .

Текст реферата следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

Объем реферата: не более 20 страниц.

Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть одинаково черными по всему реферату.

Заголовки структурных элементов реферата и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в нижнем поле без точки в конце.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц реферата. Номера страниц на титульном листе и в оглавлении не проставляют.

Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным двумя косыми чертами. Оформление ссылок - по ГОСТ 7.1.-2003.

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 5 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 5 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - владение понятийным аппаратом; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 5 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Выводы по изложенной информации с указанием практической значимости работы Макс. – 5 баллов	- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. – 5 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 5 баллов	- грамотность и культура изложения; - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.
6. Приложения – фотографии, схемы, чертежи, карты, статистические данные, диаграммы) Макс. – 5 баллов	- наличие материалов содержательно иллюстрирующих и дополняющих текст реферата; - приложения оформлены в соответствии с требованиями

Оценивание реферата

Реферат оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 25 и более баллов – «отлично»;
- 19 – 24 баллов – «хорошо»;
- 15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

2) Требования к презентации

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению: видеозапись химических и физических опытов, снимки полевых изысканий, чертежи зданий и сооружений, календарные графики замеров температуры и др. Эти материалы могут также быть подкреплены соответствующими звукозаписями.

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; название организации; фамилия, имя, отчество автора;.
- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста; использование анимации по желанию.
- Последними слайдами должен быть список используемых источников.

Требования к оформлению слайдов:

- Единый стиль оформления.
- Для фона и текста используйте контрастные цвета.
- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов.
- По возможности применяйте анимационные эффекты, но не злоупотребляйте ими. Они не должны отвлекать внимание от информации на слайде.

Требования к представлению информации:

- Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.
- Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
- Предпочтительно горизонтальное расположение информации.
- Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.
- Шрифты предпочтительно использовать для заголовков – не менее 24, для текста – не менее 16. Нельзя смешивать в одной презентации разные шрифты. Для выделения информации используйте жирный шрифт, курсив, подчеркивание. Не злоупотребляйте прописными буквами (они читаются хуже).
- Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
- Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами с диаграммами.

Критерии и показатели, используемые при оценивании презентации

Критерии	Показатели
1. Тема презентации Макс. 3 балла	- соответствие темы презентации программе учебного предмета, раздела
2. Дидактические и методические цели и задачи презентации Макс. 3 балла	- соответствие целей поставленной теме; - достижение поставленных целей и задач
3. Выделение основных идей презентации Макс. 3 балла	- соответствие основных идей целям и задачам; - актуальность основных идей; - количество основных идей (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)
4. Содержание Макс. 3 балла	- достоверность информации; - актуальность информации; - четкость изложения информации; - владение понятийным аппаратом по заданной теме; - привлечение новейших работ по проблеме; - язык подачи материала соответствует содержанию и понятен аудитории
5. Подбор информации для создания презентации Макс. 3 балла	- графические иллюстрации для презентации; - статистика; - диаграммы и графики; - экспертные оценки; - ресурсы Интернет; - примеры; - сравнения; - цитаты и т.д.
6. Подача материала презентации Макс. 3 балла	- хронология; - приоритет; - тематическая последовательность; - структура по принципу «проблема-решение»
7. Логика и переходы во время презентации Макс. 3 балла	- от вступления к основной части; - от одной основной идеи (части) к другой; - от одного слайда к другому
8. Заключение Макс. 3 балла	- яркое высказывание - переход к заключению; - повторение основных целей и задач выступления; - выводы; - подведение итогов; - короткое и запоминающееся высказывание в конце
9. Дизайн презентации Макс. 3 балла	- шрифт (читаемость); - корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков); - элементы анимации

10. Техническая часть Макс. 3 балла	- грамматика; - стилистика; - ошибки в правописании и опечатки
--	--

Оценивание презентации

Презентация оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 25 и более баллов – «отлично»;
- 19 – 24 баллов – «хорошо»;
- 15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

3) Вопросы для проверки текущей успеваемости

1. Понятие о геофизике, как науке о физических явлениях и процессах в оболочках Земли и ее ядре. Место геофизики среди наук о Земле. Предметы, методы и задачи исследований.
2. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований.
3. История развития геофизики.
4. Связь экологии и геофизики.
5. Строение Солнца как звезды. Физико-химические процессы внутри Солнца.
6. Физические влияния Солнца на геофизические поля Земли.
7. Геофизические следствия положения планеты Земля по отношению к другим планетам Солнечной Системы.
8. Глобальные геофизические поля, их роль в эволюции Земли.
9. Планетарные характеристики Земли.
10. Фигура и строение Земли. Геоид.
11. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек.
12. Внутреннее строение Земли. Физические свойства ядра (внутреннего, внешнего), мантии.
13. Физические свойства горных пород земной коры.
14. Физические свойства воды (гидросферы).
15. Физические свойства и строение атмосферы.
16. Физика живых организмов.
17. Гравитационное поле.
18. Магнитное поле Земли, его происхождение, вариации.
19. Электромагнитные поля Земли, их природа и связь с особенностями строения и взаимодействия геосферных оболочек.
20. Глобальные, региональные, локальные геоэлектрические поля.
21. Тепловое (термическое) поле Земли, процессы теплообмена в оболочках Земли.
22. Внешние и внутренние источники энергии Земли.
23. Физические поля в биосфере, их роль в формировании пространственно-временной структуры природных и природно-техногенных геосистем.
24. Техногенные физические поля, их природа, происхождение, пространственно-временная структура.
25. Классификация геофизических методов исследования.
26. Гравиметрические и магнитные методы, их классификация, физические основы, методика и обработка наблюдений, применение и решаемые задачи.
27. Электроразведка.
28. Методы электромагнитного зондирования.
29. Терморазведка, термометрические методы, аппаратура для терморазведки.
30. Сейсморазведка.
31. Методы ядерной геофизики.

32. Природные и природно-техногенные экосистемы как предмет геофизических исследований.
33. Эколого-геофизические аномалии природного и техногенного происхождения.
34. Геофизические методы изучения и прогноза экологически опасных природных процессов и катастроф.
35. Эколого-геофизическое районирование урбанизированных территорий.
36. Эколого-геофизический мониторинг техногенного загрязнения окружающей среды, его задачи.
37. Ландшафт как объект геофизических исследований. Основные направления в геофизике ландшафта.
38. Практическое применение геофизики ландшафта.
39. Геомассы в ПТК.
40. Элементарные геофизические процессы функционирования ПТК.
41. Трансформация солнечной энергии в ПТК.
42. Влагооборот в ПТК.
43. Структура ПТК.
44. Метод балансов в геофизике ландшафта.
45. Радиационный и тепловой балансы геосистем.
46. Водный баланс геосистем.
47. Воздействие природных и техногенных геофизических полей на окружающую среду и живые организмы.
48. Роль гравитационного и магнитного полей в эволюции биосферы.
49. Электрические поля в жизни биосферы.
50. Поля ионизирующих излучений.
51. Влияние физических и геофизических полей на здоровье человека.
52. Эколого-геофизическое районирование и картирование.

Оценивание ответов студента

"Отлично" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

"Хорошо" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

"Удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

"Неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

Стогний, В. В. Аэрогеофизика : учебное пособие для вузов / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14555-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477937>

Дополнительная литература

1. Голованов А.И. Ландшафтоведение / А. И. Голованов, Е.С. Кожанов, Ю.И. Сухарев; под ред. А.И. Голованова.— М.: КолосС, 2008.— 216 с.
2. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение. – 3-е изд.,— М.: Академия, 2008.— 480 с.
3. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. – М., 1975.
4. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований. – М.: «Академия», 2004.
5. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. – М., 1971.
6. Николаев В.А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн: учеб. пособие для студентов вузов по геогр. спец. / В. А. Николаев.— М.: Аспект Пресс, 2005 .— 176 с.
7. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов. – М., 1981.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кафедра физической географии и ландшафтоведения географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова - <http://www.landscape.edu.ru>
Институт географии РАН - <http://www.igras.ru>
Институт географии СО РАН имени В.Б. Сочавы - <http://www.irigs.irk.ru>
Ландшафтоведение - <http://dic.academic.ru>
Ссылки на учебники по Ландшафтоведению - <http://www.twirpx.com>

8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. Материально-техническая база

- ноутбук ASUS;
- проектор BenQ;
- экран настенный Screen (ауд. 65)
- барометр-анероид;
- гигрометр волосяной М-68;
- гигрометр волосяной М-19;
- психрометр аспирационный;
- термометр срочный для измерения температуры воздуха;
- термометр для определения температуры почвы;
- термометр минимальный;
- термометр максимальный;
- анемометр ручной со счетным механизмом (ауд. 38)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023