



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Дворникова Татьяна Александровна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.03.2022 09:01:17

Уникальный программный ключ:

81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____/Н.И. Иванов/

“16” мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.21 Биосфера и техногенез

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(шифр и название направления подготовки)

профиль

Охрана окружающей среды и ресурсосбережение

уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация

Бакалавр техносферной безопасности

(название)

Москва

2022



1. Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 680.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

2. Разработчики рабочей программы: доц, к.г.н., С.В. Савинова, асс. Ю.Д. Юрова



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Целью дисциплины «Биосфера и техногенез» является теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач в области техносферной безопасности и охраны окружающей среды. Освоение дисциплины направлено на выработку умений и навыков, выявления взаимосвязей и оценки состояния биосферы при решении профессиональных задач, формирование целостного восприятия биосферы как основы среды обитания человека и ведения хозяйственной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение этапов становления биосферы;
- изучение основных концепций учения о биосфере;
- усвоение закономерностей круговорота материи, энергии и информации в биосфере;
- ознакомление с современными представлениями о принципах организации биосферы;
- приобретение знаний о биосферно-ноосферной общности;
- изучение роли человека в биосфере и проблема охраны окружающей среды;
- формирование у студентов представления об окружающей среде как системе, развивающейся во времени в условиях разнообразных природных и антропогенных воздействий;
 - изучение роли техногенных систем в развитии природы и общества, анализ воздействий на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах;
 - рассмотрение и классификация наиболее существенных загрязнителей среды, методов контроля и ограничения их воздействий;
 - изучение основных положений современной методологии количественной оценки различных опасностей, оценки и управления риском;
 - формирование у студентов природоохранного и экологического мировоззрения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Наименование			
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	<i>В области знания и понимания (А) – знать</i>	
			Знать	Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.



Компетенция		Индикатор компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Наименование			
	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		Глобальные экологические проблемы природопользования и важнейшие направления рационального природопользования.
			В области интеллектуальных навыков (В) – уметь	
			Уметь	Использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий. Качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности, определять возможный ущерб от них. Выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.
			В области практических навыков (С) – владеть навыками	
			Владеть	Методами определения экологического ущерба, наносимого природе в процессе профессиональной деятельности. Методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом. Различными методами при оказании первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ПКос-4	Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов	В области знания и понимания (А) – знать	
			Знать	Знать различные методы для оказания первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
			В области интеллектуальных навыков (В) – уметь	
			Уметь	Уметь устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации. Уметь устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации. Уметь выявлять виды, особенности и степень техногенного влияния на окружающую среду. Уметь оценивать последствия негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую природную среду и население территории.
			В области практических навыков (С) – владеть навыками	
			Владеть	Владеть методами снижения техногенного воздействия на окружающую среду в экстремальных условиях сверхнормативного образования отходов в организации. Владеть методами оценки последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих



Компетенция		Индикатор компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Наименование			веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов методами разработки рекомендаций по сохранению и восстановлению природной среды.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Биосфера и техногенез» входит в раздел части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.21) и служит для подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» по профилю подготовки «Охрана окружающей среды и ресурсосбережение».

Дисциплина изучается на 3-м курсе в 5 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-8.2 ПКос-4.2	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности -	Биосфера и техногенез	Теория горения и взрыва Теплофизика Метрология, стандартизация и сертификация Безопасность жизнедеятельности ОВОС и экологическая экспертиза Надзор и контроль в сфере безопасности Радиационная экология

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Биосфера и техногенез» составляет 2 зачётные единицы и 72 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучен	очно-заочная форма
Общая трудоёмкость дисциплины	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36		
Аудиторная работа (всего):	36		
в т. числе:			
Лекции	18		



Семинары, практические занятия	18		
Лабораторные работы	-		
Курсовое проектирование (работа)	-		
Самостоятельная работа	36		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Тема 1. Предмет, методология и задачи курса биосфера и техногенез. Его связь с другими дисциплинами.

Тема 2. Функции и свойства биосферы. Классификация вещества биосферы. Эволюция земной коры и верхней мантии. Биологическая продуктивность биосферы. Продуктивность биосферы. Планетарная организованность биосферы. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.

Тема 3. Ноосфера. Концепция ноосферы. Признаки ноосферы. Основные характерные черты ноосферы по М. Будыко. Биосферная основа современного управления ноосферой. Устойчивое развитие биосферы.

Тема 4. Развитие и параметры техносферы. Нарушение экосистем: потребление ресурсов и загрязнение. Антропогенное воздействие на окружающую среду и техногенные эмиссии.

Тема 5. Техногенез и динамика экосферы. Структура техносферы. Техногенез и природно-техногенные системы Особенности промышленного воздействия на природные компоненты. Подходы к изучению природотехногенных систем Индикация состояния природно-техногенной системы Нормирование качества окружающей среды.

Тема 6. Техногенные воздействия. Техногенез атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы.

Тема 7. Виды отходов, их накопление транспортировка и переработка. Оценка отходности технологий. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.

Тема 8. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. Общие особенности миграционных процессов и их характеристика. Основные типы геохимических барьеров – природные и техногенные. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.).

Тема 9. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Оптимизация техногенеза.



Тема 10. Разумное и неразумное взаимодействие человека с природой. Состояние равновесия между жизнью и окружающей средой. Нарушения равновесия. Типы техногенных аномалий.

Тема 11. Модели равновесных эколого-экономических систем. Малоотходные и безотходные технологии и производства. Актуальные проблемы природопользования. Новые парадигмы развития: возможные пути и реализованные возможности.

Тема 12. Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	всего	в том числе						
ле к. к.		п р.	ла б.	ин д.	СР С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Предмет, методология и задачи курса биосфера и техногенез. Его связь с другими дисциплинами	4	1	1			2	УК-8.2; ПКос-4.2	А-1, В-1, С-1
Тема 2. Функции и свойства биосферы. Классификация вещества биосферы. Эволюция земной коры и верхней мантии. Биологическая продуктивность биосферы. Продуктивность биосферы. Планетарная организованность биосферы. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.	4	1	1			2	УК-8.2; ПКос-4.2	А-1, В-1, С-1
Тема 3. Ноосфера. Концепция ноосферы. Признаки ноосферы. Основные характерные черты ноосферы по М. Будыко. Биосферная основа современного управления ноосферой. Устойчивое развитие биосферы.	4	1	1			2	УК-8.2; ПКос-4.2	А-1, В-1, С-1



Тема 4. Развитие и параметры техносферы. Нарушение экосистем: потребление ресурсов и загрязнение. Антропогенное воздействие на окружающую среду и техногенные эмиссии.	4	1	1			2	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Тема 5. Техногенез и динамика экосферы. Структура техносферы. Техногенез и природно-техногенные системы Особенности промышленного воздействия на природные компоненты. Подходы к изучению природнотехногенных систем Индикация состояния природно-техногенной системы Нормирование качества окружающей среды.	4	1	1			2	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Тема 6. Техногенные воздействия. Техногенез атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы.	4	1	1			2	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Тема 7. Виды отходов, их накопление транспортировка и переработка. Оценка отходности технологий. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.	6	2	2			2	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Тема 8. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. Общие особенности миграционных процессов и их характеристика. Основные типы геохимических барьеров	8	2	2			4	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1



– природные и техногенные. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.).								
Тема 9. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Оптимизация техногенеза.	8	2	2			4	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Тема 10. Разумное и неразумное взаимодействие человека с природой. Состояние равновесия между жизнью и окружающей средой. Нарушения равновесия. Типы техногенных аномалий.	8	2	2			4	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Тема 11. Модели равновесных эколого-экономических систем. Малоотходные и безотходные технологии и производства. Актуальные проблемы природопользования. Новые парадигмы развития: возможные пути и реализованные возможности.	8	2	2			4	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Тема 12. Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности.	8	2	2			4	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Зачет	2					2	УК-8.2; ПКос-4.2	A-1, B-1, C-1
Всего часов	72	18	18			36		

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах



формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т.1.	Л.1	Тема 1. Предмет, методология и задачи курса биосфера и техногенез. Его связь с другими дисциплинами	1	5	
Т.2.	Л.1	Тема 2. Функции и свойства биосферы. Классификация вещества биосферы. Эволюция земной коры и верхней мантии. Биологическая продуктивность биосферы. Продуктивность биосферы. Планетарная организованность биосферы. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.	1	5	
Т.3.	Л.2	Тема 3. Ноосфера. Концепция ноосферы. Признаки ноосферы. Основные характерные черты ноосферы по М. Будыко. Биосферная основа современного управления ноосферой. Устойчивое развитие биосферы.	1	5	
Т.4.	Л.2	Тема 4. Развитие и параметры техносферы. Нарушение экосистем: потребление ресурсов и загрязнение. Антропогенное воздействие на окружающую среду и техногенные эмиссии.	1	5	
Т.5.	Л.3	Тема 5. Техногенез и динамика экосферы. Структура техносферы. Техногенез и природно-техногенные системы Особенности промышленного воздействия на природные компоненты. Подходы к изучению природотехногенных систем Индикация состояния природно-техногенной системы Нормирование качества окружающей среды.	1	5	
Т.6.	Л.3	Тема 6. Техногенные воздействия. Техногенез атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы.	1	5	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
T.7.	Л.4	Тема 7. Виды отходов, их накопление, транспортировка и переработка. Оценка отходности технологий. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.	2	5	
T.8.	Л.5	Тема 8. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. Общие особенности миграционных процессов и их характеристика. Основные типы геохимических барьеров – природные и техногенные. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.).	2	5	
T.9.	Л.6	Тема 9. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Оптимизация техногенеза.	2	5	
T.10.	Л.7	Тема 10. Разумное и неразумное взаимодействие человека с природой. Состояние равновесия между жизнью и окружающей средой. Нарушения равновесия. Типы техногенных аномалий.	2	5	
T.11.	Л.8	Тема 11. Модели равновесных эколого-экономических систем. Малоотходные и безотходные технологии и производства. Актуальные проблемы природопользования. Новые парадигмы развития: возможные пути и реализованные возможности.	2	5	
T.12.	Л.9	Тема 12. Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности.	2	5	
		Общий лекционный объем дисциплины	18	5	



Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
	1	2	3	4	5
Т.1.	ПР.1	Тема 1. Предмет, методология и задачи курса биосфера и техногенез. Его связь с другими дисциплинами	1	5	
Т.2.	ПР.1	Тема 2. Функции и свойства биосферы. Классификация вещества биосферы. Эволюция земной коры и верхней мантии. Биологическая продуктивность биосферы. Продуктивность биосферы. Планетарная организованность биосферы. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.	1	5	
Т.3.	ПР.2	Тема 3. Ноосфера. Концепция ноосферы. Признаки ноосферы. Основные характерные черты ноосферы по М. Будыко. Биосферная основа современного управления ноосферой. Устойчивое развитие биосферы.	1	5	
Т.4.	ПР.2	Тема 4. Развитие и параметры техносферы. Нарушение экосистем: потребление ресурсов и загрязнение. Антропогенное воздействие на окружающую среду и техногенные эмиссии.	1	5	
Т.5.	ПР.3	Тема 5. Техногенез и динамика экосферы. Структура техносферы. Техногенез и природно-техногенные системы Особенности промышленного воздействия на природные компоненты. Подходы к изучению природнотехногенных систем Индикация состояния природно-техногенной системы Нормирование качества окружающей среды.	1	5	
Т.6.	ПР.3	Тема 6. Техногенные воздействия. Техногенез атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы.	1	5	



Т.7.	ПР.4	Тема 7. Виды отходов, их накопление, транспортировка и переработка. Оценка отходности технологий. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.	2	5	
Т.8.	ПР.5	Тема 8. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. Общие особенности миграционных процессов и их характеристика. Основные типы геохимических барьеров – природные и техногенные. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.).	2	5	
Т.9.	ПР.6	Тема 9. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Оптимизация техногенеза.	2	5	
Т.10.	ПР.7	Тема 10. Разумное и неразумное взаимодействие человека с природой. Состояние равновесия между жизнью и окружающей средой. Нарушения равновесия. Типы техногенных аномалий.	2	5	
Т.11.	ПР.8	Тема 11. Модели равновесных эколого-экономических систем. Малоотходные и безотходные технологии и производства. Актуальные проблемы природопользования. Новые парадигмы развития: возможные пути и реализованные возможности.	2	5	
Т.12.	ПР.9	Тема 12. Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности.	2	5	
		Всего часов по дисциплине	18	5	

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5.

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 13
-------	----------	-------------	--------------	---------



СРС по дисциплине «Биосфера и техногенез» включает выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет).

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Итого
Подготовка к лекциям			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						10
Подготовка к практическим занятиям					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				10
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					10
Подготовка к текущему контролю														1	1	1	1	4
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)																1	1	2
Итого			1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	36

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 9 часов.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Лекции	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	3,5
Практические занятия	0	0	0,5	0	1	0	0,5	1	0,5	0	1	0	0,5	0	0,5	5,5
Всего	0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	9

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии), брейн-ринг.

Интерактивные методы в самостоятельной работе:

Метод проектов, Метод обучения в парах (спарринг-партнерство).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ



Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
Входной контроль (Проводится на 1-2 неделе 3 семестра)	Примерный перечень вопросов для контроля: 1. Общая характеристика биосферы. 2. История развития научных взглядов на вопросы устройства окружающего мира. 3. Возникновение учения о биосфере. 4. Влияние естественных наук на развитие представлений о биосфере. 5. В.И. Вернадский - основоположник учения о биосфере. 6. Структура биосферы. Тестирование	УК-8.2 ПКос-4.2
Текущий контроль	Закрепление материала. Примерные вопросы: 1. Общая характеристика биосферы. 2. История развития научных взглядов на вопросы устройства окружающего мира. 3. Возникновение учения о биосфере. 4. Влияние естественных наук на развитие представлений о биосфере. 5. В.И. Вернадский - основоположник учения о биосфере. 6. Структура биосферы. 7. Техногенез 8. История формирования техносферы 9. Техносфера и техногенез 10. Природные и техногенные вещества и материалы 11. Ресурсы биосферы и техносферы 12. Границы существования биосферы. 13. Компоненты биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Их химический состав. 14. Живое вещество. 15. Свойства и структура живого вещества. 16. Химические элементы, являющиеся постоянными в составе живого	УК-8.2 ПКос-4.2



	вещества. 17. Соотношение масс наземных животных и фитомассы суши. 18. Соотношение масс животных и бактерий океана и масс растений океана. Проверка рефератов, практических работ.	
Тема 1. Предмет, методология и задачи курса биосфера и техногенез. Его связь с другими дисциплинами.	Дискуссия по примерному перечню вопросов для контроля: 1. Техногенез 2. История формирования техносферы 3. Техносфера и техногенез 4. Природные и техногенные вещества и материалы 5. Ресурсы биосферы и техносферы	УК-8.2 ПКос-4.2
Тема 2. Функции и свойства биосферы. Классификация вещества биосферы. Эволюция земной коры и верхней мантии. Биологическая продуктивность биосферы. Продуктивность биосферы. Планетарная организованность биосферы. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.	Примерный перечень вопросов для контроля: 1. Границы существования биосферы. 2. Компоненты биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Их химический состав. 3. Живое вещество. 4. Свойства и структура живого вещества. 5. Химические элементы, являющиеся постоянными в составе живого вещества. 6. Соотношение масс наземных животных и фитомассы суши. 7. Соотношение масс животных и бактерий океана и масс растений океана.	УК-8.2 ПКос-4.2
Тема 3. Ноосфера. Концепция ноосферы. Признаки ноосферы. Основные характерные черты ноосферы по М. Будыко. Биосферная основа современного	Рефераты по темам: «Переход биосферы в ноосферу. Условия, необходимые для становления и существования ноосферы».	



управления ноосферой. Устойчивое развитие биосферы.		
Тема 4. Развитие и параметры техносферы. Нарушение экосистем: потребление ресурсов и загрязнение. Антропогенное воздействие на окружающую среду и техногенные эмиссии.	Практическая работа на тему: «Выявление источников загрязнения окружающей среды и их характеристика».	УК-8.2 ПКос-4.2
Тема 5. Техногенез и динамика экосферы. Структура техносферы. Техногенез и природно- техногенные системы. Особенности промышленного воздействия на природные компоненты. Подходы к изучению природно- техногенных систем. Индикация состояния природно- техногенной системы. Нормирование качества окружающей среды.	Практическая работа на тему: «Индикация состояния природно- техногенной системы. Нормирование качества окружающей среды»	УК-8.2 ПКос-4.2
Тема 6. Техногенные воздействия. Техногенез атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы.	Практическая работа на тему: «Техногенные воздействия. Техногенез гидросферы. Оценка качества воды»	УК-8.2 ПКос-4.2



Тема 7. Виды отходов, их накопление, транспортировка и переработка. Оценка отходности технологий. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.	Практические работы. Работа в группах: «Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды».	УК-8.2 ПКос-4.2
Тема 8. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. Общие особенности миграционных процессов и их характеристика. Основные типы геохимических барьеров – природные и техногенные. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.).	Ответы вопросы по содержанию лекции + устные сообщения по представленным темам: 1. Биогенная миграция химических элементов. 2. Биогенная дифференциация химических элементов в пределах биосферы. 3. Источники поступления масс химических элементов, вовлекаемых в глобальные миграционные циклы в биосфере. 4. Пять основных типов миграции. 5. Биогенная аккумуляция минеральных соединений. 6. Биогенное минералообразование. 7. Роль химических элементов в жизни организмов. 8. Интенсивность биологического поглощения. 9. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов 10. Миграция химических элементов. Виды миграции. Факторы физико-химической миграции..	УК-8.2 ПКос-4.2



Тема 9. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Оптимизация техногенеза.	Доклады и презентации по темам. Работа в группах: «Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ» и «Оптимизация техногенеза».	УК-8.2 ПКос-4.2
Тема 10. Разумное и неразумное взаимодействие человека с природой. Состояние равновесия между жизнью и окружающей средой. Нарушения равновесия. Типы техногенных аномалий.	Ответы на вопросы по содержанию лекции+устные сообщения по теме лекции и представленным темам: 1. Геохимическое изучение окружающей среды городов 2. Биогеохимическая и геогигиеническая оценки техногенных аномалий 3. Геохимическое изучение сельскохозяйственных территорий 4. Агрогенные и агротехногенные геохимические аномалии 5. Геохимическое изучение горнопромышленных территорий 6. Рудные месторождения как источник загрязнения	УК-8.2 ПКос-4.2
Тема 11. Модели равновесных эколого-экономических систем. Малоотходные и безотходные технологии и производства. Актуальные проблемы природопользования. Новые парадигмы развития: возможные пути и реализованные возможности.	Ответы на примерный перечень вопросов по содержанию лекции: 1. Что такое рациональное природопользование? 2. Сформулируйте пути решения сырьевой проблемы. 3. Что такое конкреции? К каким природным ресурсам можно их отнести? 4. Что такое экологическая ниша? 5. При каких условиях может возникать экологический кризис?	
Тема 12. Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Показатели	Ответы на вопросы по содержанию лекции: 1. Геохимические проблемы урбосистем. 2. Основные черты геохимии городских ландшафтов.	УК-8.2 ПКос-4.2



степени загрязнения и разряды городов по загрязненности.	3. Основные загрязнители г. Москвы и их характеристика. 4. Радиоактивные элементы и радиоактивность в урбосистемах. 5. Источники химических элементов и пути их поступления в организм человека. 6. Роль микроэлементов в физиологических процессах. 7. Радиоактивные элементы в организме человека Практическая работа на тему: «Экологическое районирование городов и рекреационных зон»	
Итоговый контроль (проводится в виде зачета в 3-м семестре)	Практические работы, ответы на вопросы по работам. Примерные вопросы для зачета: 1. Основные понятия, определения. 2. Строение и состав атмосферы 3. Строение и состав гидросферы 4. Строение и состав Земли 5. Состав биосферы 6. Назовите факторы миграции. 7. Что такое рН. Пределы значений. 8. Что означает понятие «парагенная ассоциация элементов» 9. Формы нахождения элементов 10. Как определить фоновое содержание элемента 11. Природа газов в атмосфере 12. Понятие геохимического барьера 13. Коэффициент водной миграции. Что он характеризует и как определяется 14. Коэффициент биологического поглощения. Как оценивается и что характеризует. 15. Охарактеризуйте способность элементов к минералообразованию. 16. Типы геохимических барьеров 17. Озон в атмосфере. Образование, разрушение и значение для биосферы 18. Происхождение газов в атмосфере	УК-8.2 ПКос-4.2



	19. Причины эволюции атмосферы 20. Важнейшие биогеохимические свойства жизни 21. Основные биогеохимические функции живого вещества 22. Коэффициент биологического поглощения. Как определяется и что означает 23. От чего зависят особенности состава организмов 24. Эволюция атмосферы и проблемы ее загрязнения. 25. Значение «Точки Пастера» для биосферы. 26. Химический состав гидросферы. 27. Антропогенные изменения состава природных вод. 28. Факторы формирования и развития биосферы. 29. Биологический круговорот атомов. 30. Энергетическая роль живого вещества. 31. Дайте характеристику геохимического спектра рудных месторождений. 32. Сущность и разновидность геохимических методов прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых. 33. Поведение радиоактивных элементов в постмагматических процессах. 34. Геохимические особенности инфильтрационного рудообразования. 35. Основные черты геохимии радиоактивных элементов в экзогенных процессах. 36. Общие закономерности распределения химических элементов в живом веществе. 37. Основные геохимические особенности техногенеза. 38. Типы техногенных аномалий.	
--	---	--



	39. Основные источники загрязнения окружающей среды. 40. Геохимические проблемы урбосистем. 41. Основные черты геохимии городских ландшафтов. 42. Основные загрязнители г. Москвы и их характеристика. 43. Радиоактивные элементы и радиоактивность в урбосистемах. 44. Источники химических элементов и пути их поступления в организм человека. 45. Роль микроэлементов в физиологических процессах. 46. Радиоактивные элементы в организме человека	
--	---	--

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1.	Ердаков, Л. Н. Человек в биосфере: учеб. пособие / Л.Н. Ердаков. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006247-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010813	ЭБС
2.	Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455318	ЭБС

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Биосфера и техногенез» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Необходимость организации со студентами разнообразной самостоятельной деятельности определяется тем, что удастся разрешить противоречие между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики.



СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности.

Самостоятельная работа предусматривает работу с литературой, *проработку конспектов лекций, освоение тем, вынесенных на самостоятельное изучение и подготовку к практическим занятиям*, что позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работу над конспектом лекции;
- Подготовку к практическому занятию;
- Доработку конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- Подготовку к экзамену.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: — определение источников,	Корректирует в случае необходимости деятельность студента,	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с



Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	предлагает идеи, высказывает предположения	преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило в форме диалога (интерактивные).



В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель и задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно



изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Остальная часть материала восполняется в процессе самостоятельной работы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна.

Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.



Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- *План-конспект* – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- *Текстуальный конспект* – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- *Свободный конспект* – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- *Тематический конспект* – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые



профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.



Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – исследовательская работа, основанная на достоверных, подкреплённых документально и неоднократно проверенных фактах.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков самостоятельного изложения результатов проведенного исследования и представления слушателям полученных результатов. При подготовке научного сообщения студент должен продемонстрировать три главных качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты исследования слушателям и умение квалифицированно ответить на вопросы.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо:

- а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования;
- б) составить план, в котором следует отразить:



- введение*, в котором ставится цель и задачи исследования;
 - историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу);
 - основную часть работы*;
 - заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса;
 - список литературы, Интернет-ресурсы*;
 - гlossарий*;
 - приложение* (таблицы, карты и др.)
- в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Перед созданием презентации необходимо четко определиться с целью, создаваемой презентации, построить вступление и сформулировать заключение, придерживаться основных этапов и рекомендуемых принципов ее создания.

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения Дополнительной	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 30



Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
		обоснованы	литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации. грамотность и культура изложения;
Нет ответов на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений
Итоговая оценка	2	3	4	5

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.



Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Методические рекомендации по подготовке к круглым столам



Осуществляется по итогам каждого выступления посредством оценочных средств, позволяющих включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Цель - обсуждение и обобщение дискуссионных вопросов; развитие способностей анализировать мировоззренческие, научно, социально и личностно значимые вопросы и проблемы.

Задачи:

- приобретение знаний;
- овладение навыками формирования и выражения собственного мнения,
- развитие способности всестороннего рассмотрения проблемы, толерантного отношения к другим точкам зрения,
- овладение культурой межличностного диалога в условиях дискуссий.

Участники круглого стола: для участия в круглом столе заранее выбираются восемь студентов, которые в парах готовят свои доклады для выступления по оговоренным с преподавателем темам. Оставшиеся члены группы изучают материалы, предложенные преподавателем для более глубокого ознакомления с проблемой круглого стола. Число участников в среднем должно составлять 10-20 человек.

Организация работы круглого стола: тема и обсуждаемые вопросы (доклады) планируются и объявляются заранее и участников знакомят с ними до начала работы. Это дает возможность участникам подготовить аргументы, материалы для демонстрации, цифры и факты. Работу круглого стола организует ведущий. Участники круглого стола имеют право высказывать свою позицию по существу рассматриваемых вопросов, но не более чем в объёме 3 минут по каждому рассматриваемому вопросу. Ведущий круглого стола предлагает порядок хода обсуждения, объявляет вопросы для обсуждения, следит за порядком и соблюдением регламента. В случае необходимости, корректирует ход дискуссии.

Подготовка докладчиков:

- знакомство участников с сущностью, особенностями, правилами организации и проведения круглых столов;
- выбор темы для доклада;
- определение исходного тезиса и плана доклада;
- подбор, изучение и анализ основной литературы по выбранной проблеме;
- разработка основных понятий, аргументов, контраргументов;
- разработка презентации.

Подготовка участников: проработка специальной литературы, предложенной преподавателем.

Распределение времени:

5 мин. – вступительное слово ведущего;

7 мин. - на выступление каждого докладчика (3 доклада);

10 мин. – обсуждение каждого выступления (3 докладчика);

10 мин – подведение итогов.



Рекомендуемые приемы для участников дискуссии, повышающие эффективность группового обсуждения:

- Уточняющие вопросы: побуждают четче оформлять и аргументировать мысли («Что вы имеете в виду, когда говорите, что...?», «Как вы докажете, что это верно?»).
- Перефразирование: повторение ведущим высказывания, чтобы стимулировать переосмысление и уточнение сказанного («Вы говорите, что...?», «Я так вас понял?»).
- Демонстрация непонимания – побуждение докладчика повторить, уточнить суждение («Я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Уточните, пожалуйста»).
- Альтернатива: предложение другой точки зрения, акцент на ином подходе к рассматриваемой проблеме. Рекомендации для участника дискуссии в изложении своей точки зрения:
 - Позиция (в чем заключается ваша точка зрения) «Я считаю, что...».
 - Обоснование (на чем вы основываетесь, довод в поддержку вашей позиции) – «...потому, что...».
 - Пример (факты, иллюстрирующие ваш довод) – «...например...».
 - Следствие (вывод, что надо сделать, призыв к принятию вашей позиции) – «...поэтому...».

Подведение итогов круглого стола:

1. Напоминание целей и задач круглого стола.
2. Анализ итоговой расстановки участников встречи по точкам зрения на проблему.
3. Формирование общей позиции, к которой пришли или близки все участники встречи.
4. Ориентирование студентов на изучение вопросов, которые не нашли должного освещения на занятии.
5. Слова благодарности всем участникам.

Примерные вопросы для обсуждения результатов круглого стола с участниками:

- Чьи выступления вам понравились? Почему?
- Какие выступления запомнились больше всего? Чем?
- Чьи вопросы вызвали затруднение? Почему?
- Были ли отходы от основной темы, сужение темы? Почему?
- Как вы оцениваете общую культуру участников? В чем она проявилась?
- Что бы вы предложили по совершенствованию проведения круглых столов?
- Как вы оцениваете свое участие (умение слушать, выступать, сдерживать или проявлять эмоции, сопереживать и т.д.)?
- Достигнута ли главная цель круглого стола?

Критерии оценки докладчика: преподаватель или другие участники круглого стола (экспертный совет) оценивают докладчиков по 4-бальной системе согласно следующим критериям:



	Докладчик 1	Докладчик 2	...
Содержательность выступлений			
Содержательность ответов на вопросы			
Глубина и полнота рассмотрения темы			
Структурированность доклада			
Всестороннее рассмотрение проблемы			
Рациональность использования времени			
Культура общения			
Выразительность речи и лексическое богатство языка			
Манера вежливого обращения к собеседникам и умение уважительно отвечать им			
Свободное владение материалом, смежным с рассматриваемой темой			
Понятность презентационных материалов			
Сумма оценок:			

8 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 45 игровых баллов;

7 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 38, но менее 44 игровых балла;

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 33, но менее 37 игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 25, но менее 32 игровых баллов.

4 и менее итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает менее 25 игровых баллов.

Критерии оценки участника дискуссии: преподаватель или экспертный совет, составленный из других преподавателей кафедры, оценивают участников дискуссии по 5-бальной системе согласно следующим критериям:



– Определение собственной позиции в дискуссии либо формулирование существенного замечания.

– Использование доказательств, подтверждающих высказываний или представление информации, опирающейся на факты.

– Постановка уточняющего вопроса либо формулирование аналогии, либо выявление противоречия.

– Общая активность в дискуссии.

– Тактичность и владение культурой общения.

6 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает 20 и более игровых баллов;

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 15, но менее 20 игровых баллов;

4 итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает более 10, но менее 14 игровых балла;

3 и менее итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает менее 9 игровых баллов.

В ходе подготовки к занятиям студент должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практические занятия. Готовясь к докладу или научному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю.

Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и ВКР

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: Изучить предмет, методология и задачи курса «биосфера и техногенез». Связь предмета с другими дисциплинами.



Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Оrientировочный объем сообщения: 15 страниц

Задания: 1-6

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: изучить функции и свойства биосферы, классификацию вещества биосферы, эволюцию земной коры и верхней мантии. Рассмотреть биологическую продуктивность биосферы, планетарную организованность биосферы, ее саморегуляцию и биосферные адаптации.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Оrientировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 7-29

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: Дать определения понятиям: «Ноосфера. Концепция ноосферы. Признаки ноосферы». Рассмотреть основные характерные черты ноосферы по М. Будько. Изучить биосферную основу современного управления ноосферой, устойчивое развитие биосферы.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point



4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 30-32

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: Ознакомиться с развитием и параметрами техносферы. Изучить нарушение экосистем: потребление ресурсов и загрязнение, антропогенное воздействие на окружающую среду и техногенные эмиссии.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 34-38

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература,; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 5

Цель: знакомство студентов с основами техногенеза и природно-техногенными системами, в рамках которого необходимо рассмотреть и изучить особенности промышленного воздействия на природные компоненты, подходы к изучению природно-техногенных систем, индикацию состояния природно-техногенной системы, нормирование качества окружающей среды

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 46-47, 55, 77-78



Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 6

Цель: Рассмотреть основные техногенные воздействия. Детально изучить техногенез атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросу «.....».

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Оrientировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 39, 57-62, 69

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 7

Цель: изучить виды отходов, их накопление, транспортировку и переработку. Рассмотреть технику и технологии защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов.

изучение значения заповедного дела для разных природных комплексов, определение роли в решении санитарно - экологических проблем.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Оrientировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 71, 79, 80

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 8



Цель: Дать определение понятию «геохимия техногенеза». Рассмотреть техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 40-58, 63 69

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 9

Цель: Рассмотреть равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ на примере. Привести схемы оптимизации техногенеза.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 32, 62

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 10

Цель: Сранить разумное и неразумное взаимодействие человека с природой. Изучить современное состояние равновесия между жизнью и окружающей средой. Привести примеры типов техногенных аномалий.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point



4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 69,70

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 11

Цель: Рассмотреть, изучить и сравнить современные малоотходные и безотходные технологии и производства.

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 79,80

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1

Задания на самостоятельную работу по теме 12

Цель: Рассмотреть показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности

Содержание:

1. Ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения в виде реферата по вопросам по теме лекции.

Срок выполнения: устанавливается преподавателем.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 71,76

Отчетность: конспект лекций, реферат, презентация.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1



3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

Вопросы для опроса

Цель опроса – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ПКос-4 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов

1. Общая характеристика биосферы.
2. История развития научных взглядов на вопросы устройства окружающего мира.
3. Возникновение учения о биосфере.
4. Влияние естественных наук на развитие представлений о биосфере.
5. В.И. Вернадский - основоположник учения о биосфере.
6. Структура биосферы.
7. Области обитания живых организмов в биосфере.



8. Роль живых организмов в преобразовании окружающей среды.
9. Роль живых организмов в почвообразовательном процессе.
10. Уровни развития живого вещества.
11. Баланс энергии и круговорот веществ в биосфере.
12. Радиационный фон - важнейший фактор эволюции живых организмов.
13. Большой круговорот веществ в биосфере.
14. Механизм протекания геологического круговорота.
15. Круговорот воды в биосфере: малый и большой.
16. Биогеохимический круговорот.
17. Биологические ресурсы и продуктивность Мирового океана.
18. Круговорот живого вещества в океане. Перенос вещества и энергии в океане.
19. Биологические процессы, протекающие в океане.
20. Биомасса живого вещества в океане.
21. Первичная и вторичная продукция.
22. Вертикальная зональность в океане.
23. Особенности обитания живых организмов в открытом океане.
24. Использование биологических ресурсов Мирового океана.
25. Распределение живых организмов на материках
26. Факторы, влияющие на жизнедеятельность живых организмов.
27. Абиотические факторы: климатические и эдафические.
28. Биотические факторы: внутривидовые и межвидовые.
29. Горизонтальная зональность в распределении живого вещества на суше.
30. Ноосфера - сфера разума.
31. Роль человека в преобразовании биосферы.
32. Причины возникновения новых круговоротов веществ в биосфере.
33. Основные источники загрязнений окружающей среды.
34. Роль микроэлементов в физиологических процессах.
35. Радиоактивные элементы в организме человека.
36. Формы переноса и причины отложения химических элементов в условиях гипергенеза.
37. Радиоактивные элементы в среде обитания человека.
38. Биогеохимия радиоактивных элементов
39. Строение и состав атмосферы, гидросферы, биосферы. литосферы. Строение и состав Земли
40. Назовите факторы миграции.
41. Что означает понятие «парагенная ассоциация элементов»
42. Формы нахождения элементов
43. Как определить фоновое содержание элемента
44. Природа газов в атмосфере
45. Понятие геохимического барьера
46. Коэффициент водной миграции. Что он характеризует и как определяется
47. Коэффициент биологического поглощения. Как оценивается и что характеризует.



48. Охарактеризуйте способность элементов к минералообразованию.
49. Типы геохимических барьеров
50. Озон в атмосфере. Образование, разрушение и значение для биосферы
51. Происхождение газов в атмосфере
52. Причины эволюции атмосферы
53. Важнейшие биогеохимические свойства жизни
54. Основные биогеохимические функции живого вещества
55. Коэффициент биологического поглощения. Как определяется и что означает
56. От чего зависят особенности состава организмов
57. Эволюция атмосферы и проблемы ее загрязнения.
58. Значение «Точки Пастера» для биосферы.
59. Химический состав гидросферы.
60. Антропогенные изменения состава природных вод.
61. Факторы формирования и развития биосферы.
62. Биологический круговорот атомов.
63. Дайте характеристику геохимического спектра рудных месторождений.
64. Сущность и разновидность геохимических методов прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых.
65. Поведение радиоактивных элементов в постмагматических процессах.
66. Геохимические особенности инфильтрационного рудообразования.
67. Основные черты геохимии радиоактивных элементов в экзогенных процессах.
68. Общие закономерности распределения химических элементов в живом веществе.
69. Основные геохимические особенности техногенеза.
70. Типы техногенных аномалий.
71. Основные источники загрязнения окружающей среды.
72. Геохимические проблемы урбосистем.
73. Основные черты геохимии городских ландшафтов.
74. Основные загрязнители г. Москвы и их характеристика.
75. Радиоактивные элементы и радиоактивность в урбосистемах.
76. Источники химических элементов и пути их поступления в организм человека.
77. Что такое норма загрязнения?
78. Дайте определение предельно допустимой концентрации.
79. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов.
80. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на



фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

- оценка **«хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- оценка **«удовлетворительно»** дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»** - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов



ПКос-4 устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	Способен причины и выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов
--	--	---

Задача №1. При оценке радиоактивного загрязнения лесных биогеоценозов грибы играют особую роль. В первые годы после Чернобыльской аварии к биоиндикаторам относили гриб польский, свинушку тонкую, горькушку и масленок обыкновенный. Однако уже тогда полагали, что по мере загрязнения более глубоких слоев почвы среди видов-биоиндикаторов возможны перестановки. Сейчас к биоиндикаторам причисляют желчный гриб. А вот тонкую свинушку в настоящее время нельзя считать достоверным индикатором, поскольку она относится к двум экологическим группам - сапротрофам на почве и факультативным микоризообразователям. Хотя вначале, когда загрязнение локализовалось в поверхностных слоях, она отлично выполняла эту роль.

Объясните, почему именно грибы следует использовать в качестве биоиндикаторов радиоактивного загрязнения в лесных биогеоценозах?

Задача №2. После Второй мировой войны по рекомендации ВОЗ для борьбы с малярией против ее переносчиков-комаров на острове Калимантан (Индонезия) производилось опрыскивание местности ДДТ. К каким экологическим последствиям это привело???

Задача №3. Компостирование отходов (помета, ТБО отходов, навоза или компостирование городских органических отходов - это способ обезвреживания бытовых, сельскохозяйственных и некоторых промышленных твердых отходов, основанный на разложении органических веществ микроорганизмами, в результате которого образуется похожий на перегной продукт, который и называется компостом. Во всем мире компостирование отходов является наиболее распространенным методом обработки отходов животноводческого производства и отходов ТБО.

Согласно Федеральному закону от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020) "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020) распределите приведенные примеры отходов согласно их классам опасности:

- мусор строительный от разборки зданий; ☐
- шлам, содержащий тетраэтилсвинец (антидетонационные присадки); ☐
- покрышки отработанные;
- ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак; ☐



- аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом; ☐
- электрические лампы накаливания отработанные и брак; ☐
- отходы из жилищ крупногабаритные; ☐
- масла гидравлические отработанные, содержащие галогены; ☐
- помет куриный свежий; ☐
- пыль табачная.

Задача №4. По какой причине применение ДДТ запрещено во многих странах мира? Последовательность введения запрета была следующей: Новая Зеландия, СССР, Венгрия, Швеция, Дания, Финляндия, далее - прочие страны.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.6 Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
--------------------------------	---



УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ПКос-4 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов в окружающую среду, предлагать мероприятия по предупреждению и снижению негативных последствий	ПКос-4.2 Умеет устанавливать причины и выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; устанавливать причины сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативное образование отходов

1. Как называется процесс изменения природных комплексов под воздействием хозяйственной деятельности человека?
 - а) ноогенез
 - б) антропогенез
 - в) техногенез
2. Согласно концепции экологического риска, при любой хозяйственной деятельности вероятность ущерба для ОС должна ...
 - а) устраняться
 - б) минимизироваться
 - в) оцениваться
3. С какого события в истории человечества начинается техногенез?
 - а) первая кузница
 - б) первый компьютер
 - в) первый костер
4. Какие слова пропущены? Целостность природно-техногенной системы обеспечивается потоком в технологической цепи, на выходе из нее в природу и распределением элементов в природе.
 - а) веществ, техногенных
 - б) энергии, биогенных
 - в) информации, опасных
5. Какой ученый разработал геохимические принципы систематизации антропогенных ландшафтов?
 - а) Клементс
 - б) Вернадский



г) Перельман

6. Объектом изучения какой научной дисциплины являются природно-техногенные системы?

- а) экология человека
- б) промышленная экология
- в) экология растений

6. Какие слова пропущены? Деятельность человека вносит в биосферу вещества, силы, процессы, нарушающие природное, функционирование и биотических круговоротов.

- а) равновесие, замкнутость
- б) устройство, эффективность
- в) богатство, скорость

7. Где осуществляется импактный мониторинг?

- а) в населенных пунктах
- б) в особо опасных зонах
- в) в заповедниках

8. Как переводится греческое слово, от которого образован термин «техногенез»?

- а) мастерство
- б) производство
- в) деятельность

9. Что такое техногенная нагрузка?

- а) все воздействия хозяйственного объекта на природные компоненты природно-техногенной системы (ПТС)
- б) поток техногенных веществ в ПТС
- в) поступление энергии в природные компоненты ПТС

10. С чем связано реальное управление состоянием природно-техногенной системы?

- а) технологический режим предприятия
- б) дирекция предприятия
- в) экологический паспорт предприятия

11. Чего не предполагает системный подход к исследованию ПТС?

- а) выявление материальных, энергетических, информационных связей между техникой и природой
- б) ограничение территории, испытывающей воздействие
- в) установление особенностей техногенной миграции выбросов

12. Когда формируются техногенные аномалии ландшафта?

- а) когда в ландшафт поступают загрязняющие вещества
- б) когда техногенные потоки веществ в ландшафте становятся преобладающими
- в) когда токсичность техногенных потоков превышает ассимиляционный потенциал ландшафта

13. Как называется вся совокупность материальных результатов человеческой деятельности на Земле?



- а) биосфера
б) техносфера
в) ноосфера
14. Что является системообразующим фактором в природно-техногенной системе?
а) функционирование хозяйственного объекта
б) жизнедеятельность растений
в) изменения климата
15. Что является признаком зоны геоматического воздействия?
а) изменение биоты
б) изменение литосферы
в) изменение атмосферы
16. Что относится к продукции коммунально-бытового звена предприятия?
а) макулатура
б) бытовые отходы
в) пищевые отходы
17. Как называется процесс распространения техносферы по поверхности Земли?
а) техносферогенез
б) урбанизация
в) экологический кризис
18. Чем обеспечивается целостность природно-техногенной системы?
а) физическими полями
б) потоком веществ
в) пространственным расположением объектов
19. Что не является примером техногенного ландшафта?
а) золоотвал
б) хвостохранилище
в) санитарно-защитная зона предприятия
20. Что включает геохимический подход к изучению ПТС?
а) выявление природных и техногенных аномалий в ландшафте
б) определение стадии нарушенности природных компонентов
в) количественная оценка потоков техногенного вещества

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Критерии оценивания: Уровень овладения компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетворительно	хорошо	отлично



Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильных ответов	55% и более правильных ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.7. Задания для подготовки к занятиям семинарского/практического типа

Занятия семинарского/практического типа для студентов очной формы обучения

Цели и задачи:

- формирование знаний для оценки состояния биосферы при решении профессиональных задач;
- формирование у студентов целостного восприятия биосферы как основы среды обитания человека и ведения хозяйственной деятельности;
- выработка навыков определения экологических последствий антропогенного воздействия на биосферу в глобальном масштабе.

Цели и задачи занятий с применением ИАМ:

Мозговой штурм:

Цель – владение информацией о методах определения экологического ущерба, наносимого природе в процессе профессиональной деятельности; методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом; формирование у студентов способности к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

Дискуссия:

Цель – развитие логического мышления при анализе решения и оценке результатов профессионально-ориентированных практических задач в области изучаемой дисциплины.

Задания: Семинарские занятия проводятся на основе лекционного материала и результатах самостоятельной работы, выполняемой студентами. Примеры практических заданий и вопросов для обсуждений представлены в пунктах 3.1, 3.4, 3.5 и 3.6 соответственно.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Цели и задачи:



- углубление знаний по изучаемой теме;
- привитие студентам навыков самостоятельного поиска и анализа учебной литературы и информации в период подготовки к семинару;
- формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать самостоятельно правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение, отрабатывать манеру поведения и умение держаться перед аудиторией при ответах, правильно формулировать свою мысль.

Цели и задачи занятий с применением ИАМ:

Мозговой штурм:

Цель – владение информацией о методах определения экологического ущерба, наносимого природе в процессе профессиональной деятельности; методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом; формирование у студентов способности к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

Дискуссия:

Цель – развитие логического мышления при анализе решения и оценке результатов профессионально-ориентированных практических задач в области изучаемой дисциплины.

Задания: Семинарские занятия проводятся на основе лекционного материала и результатах самостоятельной работы, выполняемой студентами. Примеры и образцы заданий, задач, самостоятельных работ для проведения занятий практических и семинарского типа для студентов очной формы обучения представлены в пунктах 3.2-3.6.

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 1. Предмет, методология и задачи курса биосфера и техногенез. Его связь с другими дисциплинами.

Цель и задачи: Изучить предмет, методологию и задачи курса «биосфера и техногенез». Дать определения, ответить на вопросы

Вопросы для обсуждения:

1. Техногенез
2. История формирования техносферы
3. Техносфера и техногенез
4. Природные и техногенные вещества и материалы
5. Ресурсы биосферы и техносферы

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 1-6



Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 2. Функции и свойства биосферы.

Цель и задачи: Назвать классификацию веществ биосферы. Изучить: Эволюцию земной коры и верхней мантии. Биологическую продуктивность биосферы. Продуктивность биосферы. Планетарную организованность биосферы. Объяснить принципы саморегуляции биосферы и перечислить биосферные адаптации.

Вопросы для обсуждения:

1. Границы существования биосферы.
2. Компоненты биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Их химический состав.
3. Живое вещество.
4. Свойства и структура живого вещества.
5. Химические элементы, являющиеся постоянными в составе живого вещества.
6. Соотношение масс наземных животных и фитомассы суши.
7. Соотношение масс животных и бактерий океана и масс растений океана.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 7-29

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 3. Ноосфера. Концепция ноосферы. Признаки ноосферы. Основные характерные черты ноосферы по М. Будыко. Биосферная основа современного управления ноосферой. Устойчивое развитие биосферы.

Цель и задачи: Изучить разделы темы. Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Переход биосферы в ноосферу.
2. Условия, необходимые для становления и существования ноосферы»

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 30-32

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 4. Развитие и параметры техносферы. Нарушение экосистем: потребление ресурсов и загрязнение. Антропогенное воздействие на окружающую среду и техногенные эмиссии.

Цель и задачи: Изучить разделы темы. Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:



1.Выявление источников загрязнения окружающей среды и их характеристика

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 34-38

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 5. Техногенез и динамика экосферы.

Цель и задачи: Изучить разделы темы: Структура техносферы. Техногенез и природно-техногенные системы. Особенности промышленного воздействия на природные компоненты. Подходы к изучению природно-техногенных систем. Индикация состояния природно-техногенной системы. Нормирование качества окружающей среды. Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Индикация состояния природно-техногенной системы.
2. Нормирование качества окружающей среды

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 46-47,55,77-78

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 6. Техногенные воздействия. Техногенез атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы.

Цель и задачи: Изучить разделы темы. Дать определения, ответить на вопросы..

Вопросы для обсуждения:

1. Техногенные воздействия.
2. Техногенез гидросферы. Оценка качества воды

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 39, 57-62, 69

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 7. Виды отходов, их накопление транспортировка и переработка. Оценка отходности технологий. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.

Цель и задачи: Изучить разделы темы. Дать определения, ответить на вопросы..

Вопросы для обсуждения:

1. Техника и технология защиты окружающей среды от химических, биологических загрязнений и воздействий физических факторов.
2. Восстановление нарушенных объектов окружающей среды.



Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 71,79,80

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 8. Геохимия техногенеза

Цель и задачи: Изучить разделы темы: Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. Общие особенности миграционных процессов и их характеристика. Основные типы геохимических барьеров – природные и техногенные. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.). Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Биогенная миграция химических элементов.
2. Биогенная дифференциация химических элементов в пределах биосферы.
3. Источники поступления масс химических элементов, вовлекаемых в глобальные миграционные циклы в биосфере.
4. Пять основных типов миграции.
5. Биогенная аккумуляция минеральных соединений.
6. Биогенное минералообразование.
7. Роль химических элементов в жизни организмов.
8. Интенсивность биологического поглощения.
9. Биогеохимические циклы важнейших химических элементов
10. Миграция химических элементов. Виды миграции. Факторы физико-химической миграции.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 40-58,63 69

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 9. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Оптимизация техногенеза.

Цель и задачи: Изучить разделы темы. Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ
2. Оптимизация техногенеза.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 32, 62



Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 10. Разумное и неразумное взаимодействие человека с природой. Состояние равновесия между жизнью и окружающей средой. Нарушения равновесия. Типы техногенных аномалий.

Цель и задачи: Изучить разделы темы. Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Геохимическое изучение окружающей среды городов
2. Биогеохимическая и геогигиеническая оценки техногенных аномалий
3. Геохимическое изучение сельскохозяйственных территорий
4. Агрогенные и агротехногенные геохимические аномалии
5. Геохимическое изучение горнопромышленных территорий
6. Рудные месторождения как источник загрязнения

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 69,70

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 11. Модели равновесных эколого-экономических систем.

Цель и задачи: Изучить разделы темы: Малоотходные и безотходные технологии и производства. Актуальные проблемы природопользования. Новые парадигмы развития: возможные пути и реализованные возможности. Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое рациональное природопользование?
2. Сформулируйте пути решения сырьевой проблемы.
3. Что такое конкреции? К каким природным ресурсам можно их отнести?
4. Что такое экологическая ниша?
5. При каких условиях может возникать экологический кризис?

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации согласно выбранному разделу из темы.

Задания: 79,80

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

Тема 12. Урбанизация

Цель и задачи: Изучить разделы темы: Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности. Дать определения, ответить на вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Геохимические проблемы урбосистем.



2. Основные черты геохимии городских ландшафтов.

3. Основные загрязнители г. Москвы и их характеристика.

4. Радиоактивные элементы и радиоактивность в урбосистемах.

5. Источники химических элементов и пути их поступления в организм человека.

6. Роль микроэлементов в физиологических процессах.

7. Радиоактивные элементы в организме человека

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения, видеопрезентации по теме «Экологическое районирование городов и рекреационных зон».

Задания: 71,76

Источники: обязательная и дополнительная литература; источники из раздела 6.1.

3.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Биосфера и техногенез» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (собеседование, дискуссии, опрос, задачи, тесты)
- по результатам выполнения заданий (презентации, тестирование, рефераты);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:



▪ по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестовых заданий и индивидуальных заданий);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Биосфера и техногенез» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины.

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов	Темы рефератов (докладов)



	решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	
Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и	Комплект типовых задач



	диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	
Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Биосфера и техногенез» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биосфера и техногенез» представлен в приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 60
-------	----------	-------------	--------------	---------



1. Ердаков, Л. Н. Человек в биосфере: учеб. пособие / Л.Н. Ердаков. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006247-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010813>

2. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455318>

Дополнительная литература

1. Гальперин, М.В. Общая экология : учебник: Гр. МО / М.В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2015. - 335 с.

2. Ксенофонов, Б. С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 193 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015109-0. - Текст : электронный. - URL:

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://www.ecolife.ru/index.shtml	Электронный журнал "Экология и жизнь"
2.	https://ecoindustry.info/	Электронный журнал «Экология производства»
3.	http://www.ecolife.org.ua/	Общественный экологический Internet-проект EcoLife. Ресурс содержит данные по экологии, природопользованию и охране окружающей среды, книги, журналы и статьи, экологическое законодательство, база данных по фондам, рефераты по экологии и т.д.
4.	http://ekolog.nm.ru/Index.htm	"Законы экологии - законы человечества" - Законы экологии. Экологическое право. Экологический предел.
5.	http://cci.glasnet.ru/library/	"Эколайн" - Московская открытая экологическая биб-лиотека была создана усилиями российских и международных экологических ор-ганизаций. Список электронных документов доступных online
6.	http://www.ecoinform.ru	«Экоинформ» - информационно-аналитический портал



7.	http://www.ecolopro.ru	Российский Экологический Проект
8.	ЭБС Университета (guz.bibliotech.ru)	Электронно-библиотечная система Университета

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).

На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы: информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно- библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС



		ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Биосфера и техногенез» используются:

Аудитория 56а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проектор BenQ – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

Аудитория 58а (Кабинет мониторинга объектов окружающей среды) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Лаборатория почвенная SCL – 15; Лаборатория почвенная LAMOTTE SCL – 12; Мн/функциональный тестер окружающей среды; Пробоотборное устройство; Весы ювелирные электронные (0,01-200гр); Соммер; Влагомер (для измерений влажности и температуры воздуха); Термо-гигрометр GEM DT-322 (для измерения влажности и температуры воздушной среды; Шумомер

Коллекция минералы и горные породы (42 вида)

Атлас почв РФ

Карта «Мира»

Карта «Важнейшие культурные растения мира и их родина»

Карта «Природные зоны мира»

Карта «Почвенная карта мира»

Карта «Восточно-европейская (русская) равнина, физическая карта»

Карта «Географические пояса и зональные типы ландшафтов»

Карта «Строение земной коры и полезные ископаемые мира»

Методика измерения Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Капена в модификации ЦИНАО

Методика измерения Почвы. Определение обменного калия по методу Масловой

Методика измерения Почвы. Методы определения органического вещества



Методика измерения «Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом»

Методика измерения «Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа по Веригиной-Аринушкиной»

Методика измерения «Методика выполнения измерений валового содержания кадмия, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, хрома, цинка в почвах, донных отложениях и осадках сточных вод методом пламенной атомно-адсорбционной спектроскопии»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли (валового содержания) мышьяка в твёрдых сыпучих материалах фотометрическим и титриметрическим методом с выделением его гипофосфитом натрия»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли (валового содержания) мышьяка в твёрдых сыпучих материалах фотометрическим методом по молибденовой сини после экстракционного отделения в виде йодного комплекса»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в почвах, грунтах и осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»

Методика измерения «Методика измерений массовой доли общего фосфора в органических удобрениях, грунтах и осадках сточных вод фотометрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений содержания азота аммонийного в твёрдых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях фотометрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений водородного показателя (рН) твёрдых и жидких отходов производства и потребления, осадков, шламов, активного ила, донных отложений гравиметрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом»

Проектор Acer X1285, портативный, DLP – 1 шт.,

Экран настенный ScreenMedia Economy-P – 1 шт.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office



(академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии).

Аудитория 58. Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах:



аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.