

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ



Рабочая программа дисциплины
Инженерная экология

**(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным
профессиональным образовательным программам высшего образования)**

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность
«Электрооборудование и электротехнологии»

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Инженерная экология» разработан на основе ФГОС ВО 35.03.06 Агроинженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 23 августа 2017 г. № 813

Автор:

д-р биол. наук, доцент



А.И. Мельченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 15.03.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

д-р биол. наук, профессор



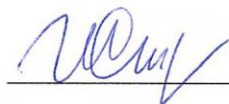
В.В. Стрельников

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультет энергетики от 15.06.2021, протокол № 10

Председатель

методической комиссии

д-р техн. наук, профессор



И.Г. Стрижков

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. техн. наук, доцент



С.А. Николаенко

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная экология» образовательной программы высшего образования по направлению подготовки «Агроинженерия» (уровень бакалавриат) по профилю «Электрооборудование и электротехнологии» является формирование знаний законов и правил в области биологии и экологии, состояния устойчивости природных и искусственных экосистем; обучение вариантам «мягкого управления» природой, рационального природопользования. А так же формирование у будущих бакалавров твердых теоретических знаний и практических навыков по определению загрязнения окружающей среды в области энергетики.

Подготовка бакалавров в области биологии и экологии, получение высшего профилированного образования, позволит выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать общекультурными, профессиональными и профессиональными профильными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи дисциплины.

- реализация компетентного подхода при формировании компетенций выпускников на основе сочетания контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся;
- предоставление обучающим образовательных услуг, основанных на учебно-методических материалах и документах образовательной программы, способствующих развитию у них личностных качеств, а также формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- обеспечение инновационного характера подготовки бакалавров на основе поиска оптимального соотношения между сложившимися традициями и современными подходами к организации учебного процесса.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Инженерная экология» является дисциплиной обязательной части ОП подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» (программа прикладного бакалавриата).

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	12
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	8
— лекции	14	4
— практические	22	4
— лабораторные		

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— внеаудиторная	1	4
— зачет	1	4
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа в том числе:	35	60
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	35	-
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Практические занятия	(лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение в экологию 1. Основные правила, термины, определения 2. Основные законы 3. Экосистема	УК -2	1	2	2		3
2	Тема 2. Инженерные сооружения 1. Экология инженерных сооружений 2. Строительные материалы 3. Электромагнитное излучение	УК -2	1	2	4		4
3	Тема 3. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Концепция ноосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. Эволюция биосферы. Концепция ноосферы.	УК -2	1	2	2	-	4
4	Тема 4. Энергетические источники	УК	1	2	4	-	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лек ции	Практич еские занятия	(лабора торные заняти я)	Самос тоятел ьная работа
	загрязнения окружающей среды. АЭС. Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды. Альтернативные виды энергии. Характеристика воздействий производств на окружающую среду. Ущерб. Экологический паспорт.	-2					
5	Тема 5. Токсические загрязнители в энергетике 1. ПХВ 2. Тяжелые металлы 3. Радиация	УК -2	1	2	2	-	6
6	Тема 6. Загрязнение атмосферы. Загрязнение гидросферы и литосферы. Парниковый эффект. Нарушение озонового слоя. Кислотные осадки. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Эрозия почв. Опустынивание	УК -2	1	2	4	-	6
7	Тема 7. Элементы радиоэкологии. Основные понятия и термины. Естественные радионуклиды в биосфере. Наиболее распространенные естественные радионуклиды (ЕРН) их миграция.	УК -2	1	2	4	-	6
Итого				14	22	-	35

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение в экологию 1. Основные правила, термины, определения 2. Основные законы 3. Экосистема	УК-2	1	2			8
2	Тема 2. Инженерные сооружения 1. Экология инженерных сооружений 2. Строительные материалы 3. Электромагнитное излучение	УК-2	1		2		8
3	Тема 3. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Концепция ноосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. Эволюция биосферы. Концепция ноосферы.	УК-2	1			-	8
4	Тема 4. Энергетические источники загрязнения окружающей среды. АЭС. Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды. Альтернативные виды энергии. Характеристика воздействий производств на окружающую среду. Ущерб. Экологический паспорт.	УК-2	1	2		-	10
5	Тема 5. Токсические загрязнители в энергетике 1. ПХВ 2. Тяжелые металлы 3. Радиация	УК-2	1		2	-	10
6	Тема 6. Загрязнение атмосферы. Загрязнение гидросферы и литосферы. Парниковый эффект. Нарушение озонового слоя. Кислотные осадки. Экологические последствия	УК-2	1			-	8

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	загрязнения гидросферы. Эрозия почв. Опустынивание						
7	Тема 7. Элементы радиоэкологии. Основные понятия и термины. Естественные радионуклиды в биосфере. Наиболее распространенные естественные радионуклиды (ЕРН) их миграция.	УК-2	1			-	8
Итого				4	4		62

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Биология с основами экологии: учеб.пособие / **А.И. Мельченко**, М.А. Мазиров, А.И. Беленков, В.А. Погорелова. – М. 2019. – 263с. (учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия).(тираж 100экз)

2. Инженерная экология: метод.указания / **А.И. Мельченко**, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко. – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 41 с. (учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия).

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
--	---

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1	Инженерная экология
4	Компьютерное проектирование
6	Светотехника
6	Правоведение
7	Экономика и организация производства на

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
--	---

	предприятия АПК
8	Экономическое обоснование инженерно-технических решений

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень сформированности компетенций				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный уровень не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый) уровень	«хорошо» средний уровень	«отлично» высокий уровень	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
Полнота знаний: по решению задач проекта, выбирая оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний ниже минимальных требований имели место грубые ошибки по решению задач проекта, выбирая оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок по решению задач проекта, выбирая оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок по решению задач проекта, выбирая оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок по решению задач проекта, выбирая оптимальный способ, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Реферат ; тестовые задания; контрольные работы.
Наличие умений: решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень сформированности компетенций				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный уровень не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый) уровень	«хорошо» средний уровень	«отлично» высокий уровень	
из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ошибки по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме, по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
Наличие навыков (владение опытом) по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов по решению конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	

7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

7.3.1 Оценочные средства по компетенции УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

7.3.1.1 Для текущего контроля

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

ВВЕДЕНИЕ В ЭКОЛОГИЮ.

Цель занятия: изучить основные термины и определения, используемые в экологии.

План занятия:

1. Основные правила, термины, определения
2. Основные законы
3. Экосистема
4. Законы Ю. Либих, В. Шелфорд.
5. Дополнения к законам Ю. Либиха, В. Шелфорда.
6. Природные и искусственные экосистемы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что изучает экология.
2. Экосистема, экологическая ниша, популяция.
3. Биотические и абиотические факторы экосистемы.
4. Ученые, которые внесли большой вклад в развитие экологии.
5. Перспективы развития экологических направлений.
6. Законы Ю. Либих, В. Шелфорд.
7. Дополнения к законам Ю. Либиха, В. Шелфорда.

Тестовые задания:

1. Биоценоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Вхождение новых видов и освоение ими экологических ниш сопровождается...
 - сукцессиями
 - гомеостазом
 - гомеорезом
3. Совокупность разнородных организмов, связанных в своей жизнедеятельности общностью судьбы называется...
 - консументы

- консорция

- продуценты

4. Центральными растительными видами консорции могут быть ...

- автотрофные

- гетеротрофные

- автотрофные и гетеротрофные

5. Основу агроэкосистем составляют ... созданные, как правило, объединенные видами живых организмов биотические сообщества.

- искусственно

- естественно

- искусственно и естественно

6. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».

- Ю. Либих

- В. Шелфорд

- В.И. Вернадский

7. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.

- Ю. Либих

- В. Шелфорд

- В.И. Вернадский

8. Закон «Убывающего плодородия» в современной формулировке, авторы:

- А. Тюрго-Т. Мальтус

- В. Шелфорд

- В.И. Вернадский

9. Биоценоз – это:

- устойчивая система совместно существующих растений и животных

- устойчивая система совместно существующих растений

- устойчивая система совместно существующих животных.

10. Основу агроэкосистем составляют ... созданные, как правило, объединенные видами живых организмов биотические сообщества.

- искусственно

- естественно

- искусственно и естественно

11. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- гомеостаз

- гомеорез

- биотоп

12. Нитрофилы –

- растения, требующие почв, богатых азотом

- растения засоленных почв

- растения каменистых почв

13. Петрофиты -

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

14. Энергия может переходить из одной формы в другую, но никогда не исчезает и не возникает вновь –

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики
- закон Ю. Либиха

15. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организованную и более беспорядочную форму –

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики
- закон Ю. Либиха

16. Устойчивость биосообществ зависит от –

- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии
- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ.

Цель занятия: изучить основные экологические характеристики, используемых строительных материалов при строительстве промышленных объектов.

План занятия:

1. Экология инженерных сооружений.
2. Строительные материалы.
3. Экологическая характеристика природных строительных материалов, используемых при строительстве.
4. Экологическая характеристика искусственных строительных материалов, используемых при строительстве.
5. Отходы при строительстве, хранение и утилизация.

Вопросы для самоконтроля:

1. Некоторые экологические особенности при строительстве инженерных сооружений.
2. Строительные материалы, как возможный загрязнитель окружающей среды.
3. Хранение и утилизация отходов при строительстве.
4. Экологическая характеристика природных строительных материалов, используемых при строительстве промышленных объектов.
5. Экологическая характеристика искусственных строительных материалов, используемых при строительстве промышленных объектов.

Тестовые задания:

1. Биоценоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения
 - виолентный
 - пациентный
 - эксплерентный
3. Вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосферы называются...

- агроэкосистемами
- природными экосистемами
- промышленными экосистемами

4. Основу агроэкосистем составляют ... созданные, как правило, объединенные видами живых организмов биотические сообщества.

- искусственно
- естественно
- искусственно и естественно

5. Растения гидрофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

6. Растения гигрофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

7. Растения ксерофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

8. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- гомеостаз
- гомеорез
- биотоп

9. Петрофиты -

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

10. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

11. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организованную и более беспорядочную форму –

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики
- закон Ю. Либиха

12. Состояние экосистем определяется:

- соотношением количества энергии на их входе и выходе
- соотношением количества различных видов животных
- соотношением количества различных видов растений

13. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе равно единице, то ...

- система устойчива и долговременна

- молода и развивается
- система обречена на гибель

14. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе больше единицы, то ...

- система устойчива и долговременна
- молода и развивается

15. Диоксины отличаются –

- высокой устойчивостью в природных условиях
- слабой устойчивостью в природных условиях
- средней устойчивостью в природных условиях

16. Диоксины отличаются –

- высокой токсичностью в природных условиях
- слабой токсичностью в природных условиях
- средней токсичностью в природных условиях

17. Диоксины образуются в результате:

- хозяйственной деятельности человека
- в природе
- в природе и хозяйственной деятельности человека

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ.

Цель занятия: изучить основные экологические характеристики, используемых строительных материалов при строительстве гражданских объектов.

План занятия:

1. Экология инженерных сооружений.
2. Строительные материалы.
3. Экологическая характеристика природных строительных материалов, используемых при строительстве гражданских объектов.
4. Экологическая характеристика искусственных строительных материалов, используемых при строительстве гражданских объектов.
5. Отходы при строительстве, хранение и утилизация.

Вопросы для самоконтроля:

1. Некоторые экологические особенности при строительстве инженерных сооружений бытового назначения.
2. Строительные материалы, как возможный загрязнитель окружающей среды.
3. Хранение и утилизация отходов при строительстве.
4. Экологическая характеристика природных строительных материалов, используемых при строительстве гражданских объектов.
5. Экологическая характеристика искусственных строительных материалов, используемых при строительстве гражданских объектов.
6. Природный газ радон, его характеристика и учет при строительстве объектов промышленного назначения.
7. Природный газ радон, его характеристика и учет при строительстве объектов гражданского назначения.

Тестовые задания:

1. Диоксины отличаются –
 - высокой устойчивостью в природных условиях
 - слабой устойчивостью в природных условиях
 - средней устойчивостью в природных условиях
2. Диоксины отличаются –
 - высокой токсичностью в природных условиях
 - слабой токсичностью в природных условиях

- средней токсичностью в природных условиях
3. Диоксины образуются в результате:
- хозяйственной деятельности человека
 - в природе
 - в природе и хозяйственной деятельности человека
4. Естественная радиоактивность – это...
- самопроизвольный распад ядра
 - распад ядра при слабом воздействии человека
 - распад ядра при сильном воздействии человека
5. Мерой количества радиоактивных веществ является:
- вес
 - объем
 - активность
6. Активностью радиоактивного элемента называется:
- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 сек
 - число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 час
 - число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 год
7. Естественные радионуклиды, имеющие земное происхождение, называют:
- терригенные
 - космогенные
 - антропогенные
8. Чем выше поднимается над уровнем моря человек, тем ... становится облучение.
- сильнее
 - слабее
 - нет зависимости
9. Естественные радионуклиды, образующиеся под действием постоянно попадающего на Землю космического излучения, называют:
- терригенные
 - космогенные
 - антропогенные
10. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования человека.
- полезен
 - вреден
 - безразличен
11. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:
- закрытом, непроветриваемом помещении
 - открытом помещении
 - разницы нет
12. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- на нижних этажах здания
- на верхних этажах здания
- на средних этажах здания

13. При кипячении газ радон из сырой воды:

- улетучивается
- не улетучивается
- его там вообще нет

14. Устойчивость биосообществ зависит от —

- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии
- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

УЧЕНИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ. КОНЦЕПЦИЯ НООСФЕРЫ.

Цель занятия: ознакомить студентов с учением В.И. Вернадского о биосфере. Концепцией ноосферы.

План занятия:

1. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
2. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.
3. Эволюция биосферы.
4. Устойчивое развитие.
5. Концепция ноосферы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение биосфере, привести примеры.
2. Эволюция биосферы
3. По представлениям В. И. Вернадского, биосфера включает: ...
4. Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере.
5. Учение В. И. Вернадского о ноосфере.
6. Три сущности биосферы.
7. Устойчивое развитие.

Тестовые задания:

1. Биоценоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Вхождение новых видов и освоение ими экологических ниш сопровождается...
 - сукцессиями
 - гомеостазом
 - гомеорезом
3. Совокупность разнородных организмов, связанных в своей жизнедеятельности общностью судьбы называется...
 - консументы
 - консорция
 - продуценты
4. Центральными растительными видами консорции могут быть ...

- автотрофные
- гетеротрофные
- автотрофные и гетеротрофные

5. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

6. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

7. Закон «Убывающего плодородия» в современной формулировке, авторы:

- А. Тюрго-Т. Мальтус
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

8. Вид, характеризующийся слабой конкурентоспособностью

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

9. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

10. Вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосферы называются...

- агроэкосистемами
- природными экосистемами
- промышленными экосистемами

11. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

12. Какая связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой:

- прямая
- обратная
- никакой

13. Устойчивость биосообществ зависит от —

- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии

- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ.

Цель занятия: изучить основные энергетические источники загрязнения окружающей среды. Альтернативные виды энергии.

План занятия:

1. Под загрязнением окружающей среды понимают...
2. АЭС.
3. Тепловые электростанции.
4. Гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.
5. Альтернативные виды энергии.
6. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Вопросы для самоконтроля:

1. Под загрязнением окружающей среды понимают: ...
2. Назовите основные виды загрязнения окружающей среды.
3. Антропогенное загрязнение внешней среды.
4. Назовите основные виды загрязнений окружающей среды.
5. Естественные загрязнения окружающей среды.
6. Антропогенный фактор в загрязнении окружающей среды.
7. Экологическая характеристика АЭС.
8. Экологическая характеристика тепловых электростанций.
9. Экологическая характеристика гидроэлектростанций, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.

Тестовые задания:

1. Биocenоз это -
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Вхождение новых видов и освоение ими экологических ниш сопровождается...
 - сукцессиями
 - гомеостазом
 - гомеорезом

6. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

7. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

8. Аэротоп – это:

- приземный слой воздуха
- тропосфера, сфера погоды
- стратосфера

9. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

10. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

11. Какая связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой:

- прямая
- обратная
- никакой

12. Для чего организуют заповедники и заказники:

- для сохранения естественных биогеоценозов
- для охоты и отлова животных
- для выращивания редких животных

13. Суммарной радиацией называется –

- совокупность прямой солнечной радиации и рассеянного света
- совокупность прямой солнечной радиации и радиоактивного излучения

- радиоактивное излучение

14. Энергия может переходить из одной формы в другую, но никогда не исчезает и не возникает вновь –

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики
- закон Ю. Либиха

15. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организованную и более беспорядочную форму –

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики
- закон Ю. Либиха

16. Лучистая энергия, достигающая земной поверхности в ясный день, состоит примерно на:

- 10% - УФ, 45% - видимый свет, 45% - ИК
- 45% - УФ, 10% - видимый свет, 45% - ИК
- 45% - УФ, 45% - видимый свет, 10% - ИК

17. Состояние экосистем определяется:

- соотношением количества энергии на их входе и выходе
- соотношением количества различных видов животных
- соотношением количества различных видов растений

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. УЩЕРБЫ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ.

Цель занятия: изучить основные энергетические источники загрязнения окружающей среды. Ущерб. Экологический паспорт.

План занятия:

1. АЭС. Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.
2. Характеристика воздействий производств на окружающую среду.
3. Ущерб, наносимые энергетическими предприятиями абиотическим компонентам окружающей среды.
4. Ущерб, наносимые энергетическими предприятиями биотическим компонентам окружающей среды.
5. Экологический паспорт.
6. Аварийные ситуации на энергетических объектах и их влияние на окружающую среду.

Вопросы для самоконтроля:

1. Антропогенный фактор в загрязнении окружающей среды.
2. Экологическая характеристика АЭС.
3. Экологическая характеристика тепловых электростанций.
4. Экологическая характеристика гидроэлектростанций, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.
5. Ущерб, наносимые энергетическими предприятиями абиотическим компонентам окружающей среды.
6. Ущерб, наносимые энергетическими предприятиями биотическим компонентам окружающей среды.
7. Экологический паспорт.

Тестовые задания:

1. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе равно единице, то ...
 - система устойчива и долговременна
 - молода и развивается
 - система обречена на гибель
2. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе больше единицы, то ...
 - система устойчива и долговременна

- молода и развивается
- 3. Озоновый слой располагается на высоте –
 - от 10 до 50 км
 - от 1 до 5 км
 - от 5 до 9 км
- 4. Впервые истощение озонового слоя было отмечено в ...
 - 1900 г
 - 1985 г.
 - 1999 г.
- 5. Появление озоновых дыр, по мнению ученых, имеет...
 - природное происхождение
 - антропогенное происхождение
 - природное и антропогенное происхождение
- 6. Наиболее вероятно появление озоновых дыр связано с повышением содержания в атмосфере ...
 - CO₂
 - фреонов
 - NO₂
- 7. Фреоны растворяются в воде (т.е. они вымываются из атмосферы осадками)?
 - нет
 - да
 - вымываются очень хорошо
- 8. Кислотными называют ... осадки, кислотность которых выше нормальных.
 - дождь
 - любые
 - дождь, снег
- 9. Обычно кислотность осадков обусловлена –
 - на 2/3 серной кислотой и на 1/3 – азотной
 - на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – азотной
 - на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – уксусной
- 10. Максимально зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе составила:
 - pH = 2,3
 - pH = 3,5
 - pH = 4,0
- 11. Диоксины отличаются –
 - высокой устойчивостью в природных условиях
 - слабой устойчивостью в природных условиях
 - средней устойчивостью в природных условиях
- 12. Диоксины отличаются –
 - высокой токсичностью в природных условиях
 - слабой токсичностью в природных условиях
 - средней токсичностью в природных условиях

13. Диоксины образуются в результате:

- хозяйственной деятельности человека
- в природе
- в природе и хозяйственной деятельности человека

14. Естественная радиоактивность – это...

- самопроизвольный распад ядра
- распад ядра при слабом воздействии человека
- распад ядра при сильном воздействии человека

15. Какие лучи отклоняются электромагнитным полем:

- альфа
- гамма
- альфа и бета

16. Наибольшей ионизирующей способностью в среде обладают:

- альфа частицы
- бета частицы
- гамма лучи

17. Наибольшей проникающей способностью обладают:

- альфа лучи
- бета лучи
- гамма лучи

18. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования человека.

- полезен
- вреден
- безразличен

19. Устойчивость биосообществ зависит от –

- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии
- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

ТОКСИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ В ЭНЕРГЕТИКЕ.

Цель занятия: изучить основные токсические загрязнители в энергетике. Способы снижения выбросов в окружающую среду.

План занятия:

1. ПХВ.
2. Тяжелые металлы
3. Радиация.
4. Способы снижения выбросов в окружающую среду.

Вопросы для самоконтроля:

1. Химические загрязнители окружающей среды при работе энергетических объектов.
2. Биологические загрязнения.
3. ПХВ, СДЯВ, ТМ.
4. Источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, влияние на организм человека, избирательность в накоплении.
5. Естественный радиационный фон, его слагающие.
6. Радиоактивное загрязнение территории при аварийных ситуациях.
7. Влияние радиации на организм человека.
8. Радиочувствительность.

Тестовые задания:

1. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.
 - Ю. Либих
 - В. Шелфорд
 - В.И. Вернадский
2. Аэротоп – это:
 - приземный слой воздуха
 - тропосфера, сфера погоды
 - стратосфера
3. Биоценоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных

4. Вид, отличающийся большой мощностью, широким экологическим потенциалом, конкурентоспособностью, занимающий большие пространства называется-...

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

5. Вид, характеризующийся слабой конкурентоспособностью

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

6. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

7. Вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосферы называются...

- агроэкосистемами
- природными экосистемами
- промышленными экосистемами

8. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- гомеостаз
- гомеорез
- биотоп

9. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

10. Какая связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой:

- прямая
- обратная
- никакой

11. Суммарной радиацией называется –

- совокупность прямой солнечной радиации и рассеянного света
- совокупность прямой солнечной радиации и радиоактивного излучения

- радиоактивное излучение

12. Наиболее вероятно появление озоновых дыр связано с повышением содержания в атмосфере ...

- CO₂
- фреонов
- NO₂

13. Фреоны растворяются в воде (т.е. они вымываются из атмосферы осадками)?

- нет
- да
- вымываются очень хорошо

14. Диоксины отличаются –

- высокой устойчивостью в природных условиях
- слабой устойчивостью в природных условиях
- средней устойчивостью в природных условиях

15. Диоксины отличаются –

- высокой токсичностью в природных условиях
- слабой токсичностью в природных условиях
- средней токсичностью в природных условиях

16. Диоксины образуются в результате:

- хозяйственной деятельности человека
- в природе
- в природе и хозяйственной деятельности человека

17. Естественная радиоактивность – это...

- самопроизвольный распад ядра
- распад ядра при слабом воздействии человека
- распад ядра при сильном воздействии человека

18. Наибольшей ионизирующей способностью в среде обладают:

- альфа частицы
- бета частицы
- гамма лучи

19. Активностью радиоактивного элемента называется:

- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 сек
- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 час
- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 год

20. Наибольшей проникающей способностью обладают:

- альфа лучи
- бета лучи
- гамма лучи

21. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования человека.

- полезен
- вреден
- безразличен

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ.

Цель занятия: изучить основные источники загрязнения атмосферы. Влияние на компоненты окружающей среды.

План занятия:

1. «Парниковый эффект».
2. «Парниковые газы».
3. Главная причина глобального потепления.
4. Озон, озоновый слой. Нарушение озонового слоя.
5. Последствия изменения климата для биоты.
6. Кислотные осадки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные парниковые газы.
2. Дайте характеристику природным и антропогенным причинам увеличения концентрации парниковых газов.
3. Что такое парниковый эффект и к каким последствиям он может привести?
4. Назовите возможные пути решения проблемы глобального потепления климата.
5. Озон, озоновый слой. Его роль для планеты Земля.
6. Основные причины нарушения озонового слоя.
7. Последствия изменения климата для биоты.
8. Кислотные осадки, механизм их образования, опасность для окружающей среды.

Тестовые задания:

1. Биоценоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Вхождение новых видов и освоение ими экологических ниш сопровождается...
 - сукцессиями
 - гомеостазом
 - гомеорезом

3. Совокупность разнородных организмов, связанных в своей жизнедеятельности общностью судьбы называется...

- консументы
- консорция
- продуценты

4. Центральными растительными видами консорции могут быть ...

- автотрофные
- гетеротрофные
- автотрофные и гетеротрофные

5. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

6. Аэротоп – это:

- приземный слой воздуха
- тропосфера, сфера погоды
- стратосфера

7. Вид, отличающийся большой мощностью, широким экологическим потенциалом, конкурентоспособностью, занимающий большие пространства называется-...

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

8. Вид, характеризующийся слабой конкурентоспособностью

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

9. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

10. Вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосферы называются...

- агроэкосистемами
- природными экосистемами
- промышленными экосистемами

11. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

12. Какая связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой:

- прямая
- обратная
- никакой

13. Для чего организуют заповедники и заказники:

- для сохранения естественных биогеоценозов
- для охоты и отлова животных
- для выращивания редких животных

14. Озоновый слой располагается на высоте —

- от 10 до 50 км
- от 1 до 5 км
- от 5 до 9 км

15. Впервые истощение озонового слоя было отмечено в ...

- 1900 г
- 1985 г.
- 1999 г.

16. Появление озоновых дыр, по мнению ученых, имеет...

- природное происхождение
- антропогенное происхождение
- природное и антропогенное происхождение

17. Наиболее вероятно появление озоновых дыр связано с повышением содержания в атмосфере ...

- CO_2
- фреонов
- NO_2

18. Фреоны растворяются в воде (т.е. они вымываются из атмосферы осадками)?

- нет
- да
- вымываются очень хорошо

19. Кислотными называют ... осадки, кислотность которых выше нормальных.

- дождь
- любые
- дождь, снег

20. Обычно кислотность осадков обусловлена —

- на 2/3 серной кислотой и на 1/3 — азотной
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 — азотной
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 — уксусной

21. Максимально зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе составила:

- $\text{pH} = 2,3$
- $\text{pH} = 3,5$
- $\text{pH} = 4,0$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГИДРОСФЕРЫ И ЛИТОСФЕРЫ.

Цель занятия: изучить основные источники загрязнения гидросферы и литосферы. Влияние на компоненты окружающей среды.

План занятия:

1. Парниковый эффект и его влияние на гидросферу.
2. Нарушение озонового слоя и его влияние на гидросферу.
3. Кислотные осадки и их влияние на гидросферу.
4. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
5. Виды эрозии почв.
6. Ветровая и водная эрозии почв, причины образования.
7. Ветровая и водная эрозии почв, способы борьбы.
8. Опустынивание.

Вопросы для самоконтроля:

1. Механизм образования парникового эффекта и его влияние на гидросферу.
2. Механизм нарушения озонового слоя и его влияние на гидросферу.
3. Механизм образования кислотных осадков и их влияние на гидросферу.
4. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
5. Виды эрозии почв.
6. Ветровая и водная эрозии почв, причины образования.
7. Ветровая и водная эрозии почв, способы борьбы.
8. Опустынивание, как ответ на неразумное антропогенное воздействие на почву.

Тестовые задания:

1. Биocenоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Основу агроэкосистем составляют ... созданные, как правило, обедненные видами живых организмов биотические сообщества.
 - искусственно
 - естественно

- искусственно и естественно

3. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

4. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

5. Закон «Убывающего плодородия» в современной формулировке, авторы:

- А. Тюрго-Т. Мальтус
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

6. Растения гидрофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

7. Растения гигрофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

8. Аэротоп – это:

- приземный слой воздуха
- тропосфера, сфера погоды
- стратосфера

9. Биоценоз – это:

- устойчивая система совместно существующих растений и животных
- устойчивая система совместно существующих растений
- устойчивая система совместно существующих животных

10. Вид, отличающийся большой мощностью, широким экологическим потенциалом, конкурентоспособностью, занимающий большие пространства называется-...

- виолентный
- патиентный
- эксплерентный

11. Вид, характеризующийся слабой конкурентоспособностью

- виолентный
- патиентный
- эксплерентный

12. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

13. Вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосферы называются...

- агроэкосистемами
- природными экосистемами
- промышленными экосистемами

14. Основу агроэкосистем составляют ... созданные, как правило, обедненные видами живых организмов биотические сообщества.

- искусственно
- естественно
- искусственно и естественно

15. Растения гигрофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

16. Растения ксерофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

17. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- гомеостаз
- гомеорез
- биотоп

18. Под ... понимают свойство почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания и воде, снабжать корневые системы необходимым количеством воздуха и теплоты, обеспечивая тем самым нормальную жизнедеятельность растений.

- плодородием
- грунтом
- химическим составом

19. Гумус является продуктом:

- разложения отмерших органических остатков растений и животных
- материнской породы
- разложения отмерших органических остатков растений

20. Эутрофы –

- растения плодородных почв
- растения бедных почв
- растения среднего плодородия

21. Олиготрофы -

- растения плодородных почв
- растения бедных почв
- растения среднего плодородия

22. Мезотрофы –

- растения плодородных почв
- растения бедных почв
- растения среднего плодородия

23. Нитрофилы –

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

24. Галофиты -

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

25. Петрофиты -

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

26. Псаммофиты –

- растения сыпучих песков
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

27. Психрофиты –

- растения влажных и холодных почв
- растения сухих и холодных почв
- водные растения

28. Кримофиты -

- растения влажных и холодных почв
- растения сухих и холодных почв
- водные растения

29. Грунтовые воды минерализованы и их поднятие при орошении сопровождается накоплением солей в почвенном профиле, это называется ...

- засоление
- затопление
- заиление

30. Для чего организуют заповедники и заказники:

- для сохранения естественных биогеоценозов
- для охоты и отлова животных
- для выращивания редких животных

31. Лучистая энергия, достигающая земной поверхности в ясный день, состоит примерно на:

- 10% - УФ, 45% - видимый свет, 45% - ИК
- 45% - УФ, 10% - видимый свет, 45% - ИК
- 45% - УФ, 45% - видимый свет, 10% - ИК

32. Кислотными называют ... осадки, кислотность которых выше нормальных.

- дождь

- любые
- дождь, снег

33. Обычно кислотность осадков обусловлена –

- на 2/3 серной кислотой и на 1/3 – азотной
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – азотной
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – уксусной

34. Максимально зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе составила:

- рН = 2,3
- рН = 3,5
- рН = 4,0

35. Устойчивость биосообществ зависит от –

- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии
- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

ЭЛЕМЕНТЫ РАДИОЭКОЛОГИИ.

Цель занятия: ознакомить студентов с основами радиоэкологии.

План занятия:

1. Основные понятия и термины.
2. Естественные радионуклиды в биосфере.
3. Наиболее распространенные естественные радионуклиды (ЕРН) их миграция.
4. Активность, единицы измерения.
5. Дозы поглощенная, эффективная.
6. Радиочувствительность. Закономерности.
7. Авария на ЧАЭС.

Вопросы для самоконтроля:

1. Физическая природа радиоактивности.
2. Альфа-лучи, физика, способы защиты.
3. Бета-лучи, физика, способы защиты.
4. Гамма-лучи, физика, способы защиты.
5. Естественные радионуклиды уран, торий, радий, радон в биосфере.
6. Наиболее распространенные естественные радионуклиды (ЕРН) их миграция.
7. Активность, единицы измерения.
8. Дозы поглощенная, эффективная.
9. Радиочувствительность. Закономерности.
10. Авария на ЧАЭС и ее последствия для биоты и человека.

Тестовые задания:

1. Биоценоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».
 - Ю. Либих
 - В. Шелфорд
 - В.И. Вернадский

3. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

4. Вид, отличающийся большой мощностью, широким экологическим потенциалом, конкурентоспособностью, занимающий большие пространства называется-...

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

5. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

6. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- гомеостаз
- гомеорез
- биотоп

7. Закон «Единства организма и среды», автор-

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

8. Правило «Экологической индивидуальности», автор-

- Л.Г. Раменский
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

9. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

10. Для чего организуют заповедники и заказники:

- для сохранения естественных биогеоценозов
- для охоты и отлова животных
- для выращивания редких животных

11. Суммарной радиацией называется –

- совокупность прямой солнечной радиации и рассеянного света
- совокупность прямой солнечной радиации и радиоактивного излучения
- радиоактивное излучение

12. Энергия может переходить из одной формы в другую, но никогда не исчезает и не возникает вновь –

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики

- закон Ю. Либиха

13. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организованную и более беспорядочную форму –

- первый закон термодинамики

- второй закон термодинамики

- закон Ю. Либиха

14. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- гомеостаз

- гомеорез

- биотоп

15. Естественная радиоактивность – это...

- самопроизвольный распад ядра

- распад ядра при слабом воздействии человека

- распад ядра при сильном воздействии человека

16. Какие лучи отклоняются электромагнитным полем:

- альфа

- гамма

- альфа и бета

17. Наибольшей ионизирующей способностью в среде обладают:

- альфа частицы

- бета частицы

- гамма лучи

18. Мерой количества радиоактивных веществ является:

- вес

- объем

- активность

19. Активностью радиоактивного элемента называется:

- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 сек

- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 час

- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 год

20. Радионуклид – это ...

- нестабильный нуклид, способный к самопроизвольному распаду

- нестабильный нуклид, не способный к самопроизвольному распаду

- только стабильный нуклид

21. Наибольшей проникающей способностью обладают:

- альфа лучи

- бета лучи

- гамма лучи

22. Естественные радионуклиды, имеющие земное происхождение, называют:

- терригенные

- космогенные

- антропогенные

23. Чем выше поднимается над уровнем моря человек, тем ... становится

облучение:

- сильнее
- слабее
- нет зависимости

24. Естественные радионуклиды, образующиеся под действием постоянно попадающего на Землю космического излучения, называют:

- терригенные
- космогенные
- антропогенные

25. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования человека.

- полезен
- вреден
- безразличен

26. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- закрытом, непроветриваемом помещении
- открытом помещении
- разницы нет

27. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- на нижних этажах здания
- на верхних этажах здания
- на средних этажах здания

28. При кипячении газ радон из сырой воды:

- улетучивается
- не улетучивается
- его там вообще нет

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11

ЭЛЕМЕНТЫ РАДИОЭКОЛОГИИ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ.

Цель занятия: ознакомить студентов с основными естественными и искусственными радионуклидами в окружающей среде и их миграцией.

План занятия:

1. Естественные радионуклиды в биосфере.
2. Наиболее распространенные естественные радионуклиды (ЕРН) их миграция.
3. Дозы поглощенная, эффективная.
4. Радиочувствительность. Закономерности.
5. Наиболее распространенные искусственные радионуклиды (ИРН) их миграция и накопление в биоте.
6. Авария на ЧАЭС.

Вопросы для самоконтроля:

1. Физическая природа радиоактивности.
2. Альфа-лучи, физика, способы защиты.
3. Бета-лучи, физика, способы защиты.
4. Гамма-лучи, физика, способы защиты.
5. Естественные радионуклиды уран, торий, радий, радон в биосфере.
6. Наиболее распространенные естественные радионуклиды (ЕРН) их миграция.
7. Наиболее распространенные искусственные радионуклиды (ИРН) их миграция и накопление в биоте.
8. Дозы поглощенная, эффективная.
9. Радиочувствительность. Закономерности.
10. Авария на ЧАЭС и ее последствия для биоты и человека.

Тестовые задания:

1. Биocenоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».
 - Ю. Либих
 - В. Шелфорд
 - В.И. Вернадский

3. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

4. Вид, отличающийся большой мощностью, широким экологическим потенциалом, конкурентоспособностью, занимающий большие пространства называется-...

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

5. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

6. Закон «Единства организма и среды», автор-

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

7. Правило «Экологической индивидуальности», автор-

- Л.Г. Раменский
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

8. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

9. Какая связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой:

- прямая
- обратная
- никакой

10. Для чего организуют заповедники и заказники:

- для сохранения естественных биогеоценозов
- для охоты и отлова животных
- для выращивания редких животных

11. Естественная радиоактивность – это...

- самопроизвольный распад ядра
- распад ядра при слабом воздействии человека
- распад ядра при сильном воздействии человека

12. Какие лучи отклоняются электромагнитным полем:

- альфа
- гамма

- альфа и бета
13. Наибольшей ионизирующей способностью в среде обладают:
- альфа частицы
 - бета частицы
 - гамма лучи
14. Радионуклид – это ...
- нестабильный нуклид, способный к самопроизвольному распаду
 - нестабильный нуклид, не способный к самопроизвольному распаду
 - только стабильный нуклид
15. Наибольшей проникающей способностью обладают:
- альфа лучи
 - бета лучи
 - гамма лучи
16. Естественные радионуклиды, имеющие земное происхождение, называют:
- терригенные
 - космогенные
 - антропогенные
17. Чем выше поднимается над уровнем моря человек, тем ... становится облучение:
- сильнее
 - слабее
 - нет зависимости
18. Естественные радионуклиды, образующиеся под действием постоянно попадающего на Землю космического излучения, называют:
- терригенные
 - космогенные
 - антропогенные
19. Избирательность в накоплении стронция – 90 в органах человека:
- в кости
 - в мышцах
 - в щитовидной железе
20. Избирательность в накоплении цезия - 137 в органах человека:
- в кости
 - в мышцах
 - в щитовидной железе
21. Избирательность в накоплении йода - 131 в органах человека:
- в кости
 - в мышцах
 - в щитовидной железе
22. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования человека.
- полезен
 - вреден

- безразличен

23. Работники сельскохозяйственных профессий, выполняющие производственные операции в условиях радионуклидных загрязнений:

- должны быть включены в группу повышенного риска
- не должны быть включены в группу повышенного риска
- решение зависит от местных властей

24. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- закрытом, непроветриваемом помещении
- открытом помещении
- разницы нет

25. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- на нижних этажах здания
- на верхних этажах здания
- на средних этажах здания

26. При кипячении газ радон из сырой воды:

- улетучивается
- не улетучивается
- его там вообще нет

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	Наименование темы реферата
1	Экологические проблемы на Кубани.
2	Энергетический «голод».
3	Атомная энергия в военной промышленности.
4	Атомная энергия в сельском хозяйстве.
5	Атомная энергия в народном хозяйстве.
6	Альтернативные виды энергии.
7	Отходы при производстве энергии.
8	Способы утилизации отходов при производстве энергии.
9	Пхв.
10	ТМ
11	Шум, э-м излучение
12	Токсичные отходы
13	Радиационный фон, его различия по территории земного шара.
14	Защита от альфа –, бета – и гамма лучей.
15	Естественная радиоактивность.
16	Источники искусственных радионуклидов в окружающей среде.
17	Источники естественных радионуклидов в окружающей среде.
18	Особенности переноса радионуклидов в атмо-, стратосфере.
19	Утилизация отходов от автотранспорта.
20	Влияние биологических особенностей растений на накопление в них радионуклидов.
21	Мутации.
22	Применение радиации в военном деле.
23	Техника безопасности в радиохимической лаборатории.
24	Индивидуальные средства защиты.
25	Автотранспорт, как источник загрязнения окружающей среды.
26	Тяжелые металлы.
27	Свалки и их опасность для окружающей среды.
28	Дизельное и бензиновое топливо, как источник загрязнения окружающей среды.
29	Перераспределение радиации по земному шару.
30	Природный радиационный фон и его значение.

Темы докладов

Темы докладов и последующих дискуссий для оценки компетенции УК-2 Способен определять круг задач в рамках

поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Темы докладов

ТЭС

ГЭС

ТЭЦ

Перерабатывающие отходы предприятия

Нарушение природного равновесия

Мусор в океане

Проблемы загрязнения морей, рек

Допустимые дозы радиации.

Источники ЕРН в окружающей среде.

АЭС и ТЭС влияние на окружающую среду, сравнение.

Применение радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве.

Борьба против испытаний ядерного оружия.

Поведение радионуклидов в атмосфере.

Физическая природа радиоактивности.

Радиочувствительность, пороги сильных повреждений растений.

ЕРФ, его слагающие.

Оценка радиационной обстановки.

Меры защиты в аварийных ситуациях.

Гармонизация взаимоотношений человека и природы.

Реальные и потенциальные экологические опасности.

НТП и природная среда.

Контрольные работы

Задания для оценки компетенции УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Задания для контрольных работ

Вариант 1

1. Основные правила, термины, определения

2. Основные законы

Вариант 2

1. Экосистема

2. Экология инженерных сооружений

Вариант 3

1. строительные материалы

2. Электромагнитное излучение

Вариант 4

1. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

2. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского

Вариант 5

1. Эволюция биосферы.

2. Концепция ноосферы.

Вариант 6

1. АЭС.

2. Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.

Вариант 7

1. Альтернативные виды энергии.

2. Характеристика воздействий производств на окружающую среду.

Вариант 8

1. Ущерб.

2. Экологический паспорт.

Вариант 9

1. ПХВ

2. Тяжелые металлы

Вариант 10

1. Радиация

2. Кислотные осадки

Вариант 11

1. Парниковый эффект.

2. Нарушение озонового слоя.

Вариант 12

1. Закон минимума.

2. Экотип. Сукцессия.

Вариант 13

1. Что такое устойчивость?

2. Биосфера. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.

Вариант 14

1. Концепция ноосферы.

2. Ртуть. Источники, токсическое действие.

Вариант 15

1. Хром. Источники, токсическое действие.

2. Нарушение озонового слоя. Причины.

Вариант 16

1. Классы опасности загрязняющих веществ.

2. Эволюция биосферы.

Вариант 17

1. Ценность и ограниченность концепции ноосферы.

2. Гомеостаз. Гомеорез.

Вариант 18

1. Свинец. Источники, токсическое действие.

2. Мышьяк. Источники, токсическое действие.

Вариант 19

1. Кислотные осадки. Причины. Способы предотвращения.

2. «Поведение» химических веществ. Виды «поведения».

Вариант 20

1. Классы опасности загрязняющих веществ.
2. Важнейшие свойства живых систем.

Тесты

1. Биоценоз – это:
 - устойчивая система совместно существующих растений и животных
 - устойчивая система совместно существующих растений
 - устойчивая система совместно существующих животных
2. Вхождение новых видов и освоение ими экологических ниш сопровождается...
 - сукцессиями
 - гомеостазом
 - гомеорезом
3. Совокупность разнородных организмов, связанных в своей жизнедеятельности общностью судьбы называется...
 - консументы
 - консорция
 - продуценты
4. Центральными растительными видами консорции могут быть ...
 - автотрофные
 - гетеротрофные
 - автотрофные и гетеротрофные
5. Назовите автора закона: «Важнейшим из факторов является тот, который находится в минимуме».
 - Ю. Либих
 - В. Шелфорд
 - В.И. Вернадский
6. «Жизнедеятельность организма может в разной степени лимитироваться не только минимумом факторов, но и избытком некоторых из них» - автор.
 - Ю. Либих
 - В. Шелфорд
 - В.И. Вернадский
7. Закон «Убывающего плодородия» в современной формулировке, авторы:
 - А. Тюрго-Т. Мальтус
 - В. Шелфорд
 - В.И. Вернадский
8. Вид, характеризующийся слабой конкурентоспособностью
 - виолентный
 - патиентный
 - эксплерентный
9. Виды, успешно существующие в развивающихся системах при периодическом разрушении условий жизнеобеспечения
 - виолентный

- патиентный
- эксплерентный

10. Вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосферы называются...

- агроэкосистемами
- природными экосистемами
- промышленными экосистемами

11. Характерной особенностью нашего времени является:

- интенсификация и глобализация
- улучшение экообстановки
- ослабление антропогенного воздействия

12. Какая связь между экономическим положением в стране и экологической обстановкой:

- прямая
- обратная
- никакой

13. Устойчивость биосообществ зависит от —

- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии

- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

14. Основу агроэкосистем составляют ... созданные, как правило, обедненные видами живых организмов биотические сообщества.

- искусственно
- естественно
- искусственно и естественно

15. Способность организмов поддерживать свои свойства на определенном, достаточно стабильном уровне называется-

- гомеостаз
- гомеорез
- биотоп

16. Нитрофилы —

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

17. Петрофиты -

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

18. Энергия может переходить из одной формы в другую, но никогда не исчезает и не возникает вновь —

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики
- закон Ю. Либиха

19. Все виды энергии спонтанно стремятся перейти в менее организованную и более беспорядочную форму –

- первый закон термодинамики
- второй закон термодинамики
- закон Ю. Либиха

20. Растения гидрофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

21. Растения ксерофиты-

- растения, обитающие в воде
- растения, обитающие у водоемов
- растения сухих территорий

22. Состояние экосистем определяется:

- соотношением количества энергии на их входе и выходе
- соотношением количества различных видов животных
- соотношением количества различных видов растений

23. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе равно единице, то ...

- система устойчива и долговременна
- молода и развивается
- система обречена на гибель

24. Если соотношение количества энергии на их входе и выходе больше единицы, то ...

- система устойчива и долговременна
- молода и развивается

25. Диоксины отличаются –

- высокой устойчивостью в природных условиях
- слабой устойчивостью в природных условиях
- средней устойчивостью в природных условиях

26. Диоксины отличаются –

- высокой токсичностью в природных условиях
- слабой токсичностью в природных условиях
- средней токсичностью в природных условиях

27. Диоксины образуются в результате:

- хозяйственной деятельности человека
- в природе
- в природе и хозяйственной деятельности человека

28. Естественная радиоактивность – это...

- самопроизвольный распад ядра
- распад ядра при слабом воздействии человека
- распад ядра при сильном воздействии человека

29. Мерой количества радиоактивных веществ является:

- вес
- объем

- активность

30. Активностью радиоактивного элемента называется:

- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 сек
- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 час
- число атомных распадов, совершающихся в этом элементе за 1 год

31. Естественные радионуклиды, имеющие земное происхождение, называют:

- терригенные
- космогенные
- антропогенные

32. Чем выше поднимается над уровнем моря человек, тем ... становится облучение.

- сильнее
- слабее
- нет зависимости

33. Естественные радионуклиды, образующиеся под действием постоянно попадающего на Землю космического излучения, называют:

- терригенные
- космогенные
- антропогенные

34. Окружающий нас природный радиационный фон, тот его уровень, к которому адаптирован наш организм, ... для нормального существования человека.

- полезен
- вреден
- безразличен

35. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- закрытом, непроветриваемом помещении
- открытом помещении
- разницы нет

36. Максимальную часть облучения человек получает от радона находясь:

- на нижних этажах здания
- на верхних этажах здания
- на средних этажах здания

37. При кипячении газ радон из сырой воды:

- улетучивается
- не улетучивается
- его там вообще нет

38. Аэротоп – это:

- приземный слой воздуха
- тропосфера, сфера погоды
- стратосфера

39. Для чего организуют заповедники и заказники:

- для сохранения естественных биогеоценозов
- для охоты и отлова животных
- для выращивания редких животных

40. Суммарной радиацией называется –

- совокупность прямой солнечной радиации и рассеянного света
- совокупность прямой солнечной радиации и радиоактивного излучения
- радиоактивное излучение

41. Лучистая энергия, достигающая земной поверхности в ясный день, состоит примерно на:

- 10% - УФ, 45% - видимый свет, 45% - ИК
- 45% - УФ, 10% - видимый свет, 45% - ИК
- 45% - УФ, 45% - видимый свет, 10% - ИК

42. Озоновый слой располагается на высоте –

- от 10 до 50 км
- от 1 до 5 км
- от 5 до 9 км

43. Впервые истощение озонового слоя было отмечено в ...

- 1900 г
- 1985 г.
- 1999 г.

44. Появление озоновых дыр, по мнению ученых, имеет...

- природное происхождение
- антропогенное происхождение
- природное и антропогенное происхождение

45. Наиболее вероятно появление озоновых дыр связано с повышением содержания в атмосфере ...

- CO₂
- фреонов
- NO₂

46. Фреоны растворяются в воде (т.е. они вымываются из атмосферы осадками)?

- нет
- да
- вымываются очень хорошо

47. Кислотными называют ... осадки, кислотность которых выше нормальных.

- дождь
- любые
- дождь, снег

48. Обычно кислотность осадков обусловлена –

- на 2/3 серной кислотой и на 1/3 – азотной
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – азотной
- на 2/3 фосфорной кислотой и на 1/3 – уксусной

49. Максимально зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе составила:

- рН = 2,3
- рН = 3,5
- рН = 4,0

50. Какие лучи отклоняются электромагнитным полем:

- альфа
- гамма
- альфа и бета

51. Наибольшей ионизирующей способностью в среде обладают:

- альфа частицы
- бета частицы
- гамма лучи

52. Наибольшей проникающей способностью обладают:

- альфа лучи
- бета лучи
- гамма лучи

53. Устойчивость биосообществ зависит от —

- количества и качества пищевых цепей, от равномерности потока энергии

- количества и качества пищевых цепей
- равномерности потока энергии

54. Вид, отличающийся большой мощностью, широким экологическим потенциалом, конкурентоспособностью, занимающий большие пространства называется-...

- виолентный
- пациентный
- эксплерентный

55. Под ... понимают свойство почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания и воде, снабжать корневые системы необходимым количеством воздуха и теплоты, обеспечивая тем самым нормальную жизнедеятельность растений.

- плодородием
- грунтом
- химическим составом

56. Гумус является продуктом:

- разложения отмерших органических остатков растений и животных
- материнской породы
- разложения отмерших органических остатков растений

57. Эутрофы —

- растения плодородных почв
- растения бедных почв
- растения среднего плодородия

58. Олиготрофы -

- растения плодородных почв

- растения бедных почв
- растения среднего плодородия

59. Мезотрофы –

- растения плодородных почв
- растения бедных почв
- растения среднего плодородия

60. Галофиты -

- растения, требующие почв, богатых азотом
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

61. Псаммофиты –

- растения сыпучих песков
- растения засоленных почв
- растения каменистых почв

62. Психрофиты –

- растения влажных и холодных почв
- растения сухих и холодных почв
- водные растения

63. Кримофиты -

- растения влажных и холодных почв
- растения сухих и холодных почв
- водные растения

64. Грунтовые воды минерализованы и их поднятие при орошении сопровождается накоплением солей в почвенном профиле, это называется ...

- засоление
- затопление
- заиление

65. Закон «Единства организма и среды», автор-

- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

66. Правило «Экологической индивидуальности», автор-

- Л.Г. Раменский
- В. Шелфорд
- В.И. Вернадский

67. Радионуклид – это ...

- нестабильный нуклид, способный к самопроизвольному распаду
- нестабильный нуклид, не способный к самопроизвольному распаду
- только стабильный нуклид

68. Избирательность в накоплении стронция – 90 в органах человека:

- в кости
- в мышцах
- в щитовидной железе

69. Избирательность в накоплении цезия - 137 в органах человека:

- в кости
- в мышцах
- в щитовидной железе

70. Избирательность в накоплении йода - ^{131}I в органах человека:

- в кости
- в мышцах
- в щитовидной железе

71. Работники сельскохозяйственных профессий, выполняющие производственные операции в условиях радионуклидных загрязнений:

- должны быть включены в группу повышенного риска
- не должны быть включены в группу повышенного риска
- решение зависит от местных властей

7.3.1.2 Для промежуточного контроля

Вопросы к зачету

- 1 Характеристика воздействий производств на окружающую среду
- 2 Основные правила, термины, определения
- 3 Основные законы
- 4 Ущерб.
- 5 Экосистема
- 6 Экология инженерных сооружений
- 7 Экологический паспорт.
- 8 Строительные материалы
- 9 Электромагнитное излучение
- 10 ПХВ
- 11 Учение В.И. Вернадского о биосфере.
- 12 Эмпирические обобщения В.И. Вернадского
- 13 Тяжелые металлы
- 14 Эволюция биосферы.
- 15 Концепция ноосферы.
- 16 Радиация
- 17 АЭС.
- 18 Тепловые и гидроэлектростанции, другие энергетические источники загрязнения окружающей среды.
- 19 Кислотные осадки
- 20 Альтернативные виды энергии
- 21 Основные правила, термины, определения
- 22 Основные законы
- 23 Кислотные осадки
- 24 Что такое устойчивость?
- 25 Парниковый эффект.
- 26 Нарушение озонового слоя.
- 27 Биосфера. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского.
- 28 Закон минимума.
- 29 Экотип. Сукцессия.

- 30 Концепция ноосферы.
- 31 Экологическое общество, как тип общественного устройства.
- 32 Гармонизация взаимоотношений человека и природы.
- 33 Физико-химическая сущность радиации.
- 34 Защита от альфа, бета и гамма лучей.
- 35 Хроническое воздействие малых доз радиации на человека.
- 36 Тяжелые металлы: Hg, Pb, Cd их свойства и опасность для биоты.
- 37 Химические элементы-аналоги.
- 38 Причины возникновения и механизм ветровой эрозии.
- 39 Причины возникновения и механизм водной эрозии.
- 40 Способы борьбы с ветровой эрозией.
- 41 Способы борьбы с водной эрозией.
- 42 «Мягкое управление природой» - механизм. Пример.
- 43 Сукцессия. Гомеостаз. Определение, пример.
- 44 Законы Б. Коммонера в экологии. Пример.
- 45 Тяжелые металлы: As, Cr их свойства и опасность для биоты.
- 46 Загрязнение воздуха CO₂, NO_x – источники, влияние на биоту.
- 47 Загрязнение воздуха SO_x, CO - источники, влияние на биоту.
- 48 Комбинированное, сочетанное и комплексное влияние факторов на организм.
- 49 Эвтрофикация, причины способы борьбы.
- 50 Зона чрезвычайной экологической ситуации и зона экологического бедствия – определение, причины возникновения.
- 51 «Парниковый эффект», истощение озонового слоя – причины, опасность.
- 52 «Зеленая революция». Последствия «Зеленой революции».
- 53 Воздействие синтезируемых человеком химических веществ на окружающую среду, отдельные особи, популяции.
- 54 «Сдвиг проблем». Гомеорез.
- 55 Радиочувствительность. Закономерность.
- 56 Естественный радиационный фон, его слагающие.
- 57 Концепция устойчивого развития.
- 58 «Поведение» химических веществ, аккумуляция и токсические параметры.
- 59 Основные отличия природных и искусственных экосистем. Энергопоток.
- 60 Химическая регуляция процессов в биотической среде.
- 61 Биологическая альтернатива пестицидам. Феромоны.
- 62 63. Потенциальные экологические опасности. Примеры.
- 63 Адаптация человека к условиям окружающей среды. Адаптивные типы.
- 64 Экологический паспорт.
- 65 Техногенное воздействие на окружающую среду. Ущерб.
- 66 Опасность загрязнения вод нефтью и ее продуктами, влияние на гидробионтов.
- 67 Опасность загрязнения почв нефтью и ее продуктами, влияние на почвенную биоту.
- 68 Экспоненциальная зависимость в развитии экологических процессов.

- 69 ^{90}Sr его опасность для окружающей среды.
70 ^{137}Cs его опасность для окружающей среды.

Практические задания для зачета

Задание 1. Постройте пищевую цепь экосистемы леса, в которой продуцентами являются древесные растения, а консументом высшего порядка — орел.

Задание 2.

В упрощенной экосистеме имеется четыре компонента: растения (тополь), травоядные (зайцы), хищники (волки) и падальщики (шакалы). Какие организмы занимают в этой экосистеме второй трофический уровень?

Задание 3.

Какое количество чаек может прокормиться на участке акватории моря, на котором в год образуется 1000 кг сухой массы фитопланктона? Масса чайки составляет 1,2 кг (сухое вещество — 35%), чайка питается рыбой, а рыба — фитопланктоном. При решении задачи следует учитывать правило экологической пирамиды.

Задание 4.

Каждый километр грузовики и автобусы выделяют по 25 грамм азота. Сколько газа выделит автобус маршрута №11, если им сделана одна поездка? Расстояние от вокзала до центра села составляет 10 км.

Задание 5.

На производство 1т бумаги требуется 20 деревьев. Сколько нужно собрать макулатуры, чтобы сохранить 600 деревьев?

Задание 6.

Правила Б. Комменера. Перечислите их и дайте пояснения.

Всё связано со всем.

Всё должно куда-то деваться.

За всё нужно платить.

Природа знает лучше.

Задание 7.

Составьте цепь питания:

филин зерно пшеницы хорёк мышь-полёвка

Задание 8.

Рассчитать количество лет снижения активности на данной площади с 600Бк до 75 для ^{106}Ru .

Задание 9.

Сколько потребуется растений, чтобы в лесу вырос волк и смог достичь массы 40 кг? Пищевая цепь: растения → заяц → волк

Задание 10.

В один из детских лагерей отдыха по выходным дням приезжали родители. Дети встречали их букетиками полевых цветов. В лагере 700 детей.

Значит, в неделю они собирали примерно 700 букетов. Последствия сказались очень скоро. Какие?

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Оценка **«отлично»** – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично;

допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки на зачете

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной

учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи экзамена.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний, обучающихся на зачете производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 360 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-006248-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/368481>

2. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газоздушных выбросов: учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24376. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008975>

3. Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-848-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446534>

4. Экология человека: курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Коровин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с. - ISBN 978-5-9596-0907-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515088>

Дополнительная

1. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков: учеб. пособие / А. В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2017.

— 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; URL: <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org / 10.12737 / 22139](http://www.dx.doi.org/10.12737/22139). - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/556200>

2. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовой воздушной среды : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24376. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/635181>

3. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/851801>

4. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовой воздушной среды : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24376. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/1008975>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ЭБС

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ им. И.Т. ТРУБИЛИНА

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
1	Znaniium.com	Универсальная	Интернет доступ
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Биология с основами экологии: учеб. пособие / **А.И. Мельченко**, М.А. Мазиров, А.И. Беленков, В.А. Погорелова. – М. 2019. – 263с. (учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия). (тираж 100экз)

2. Инженерная экология: метод. указания / **А.И. Мельченко**, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко. – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 41 с. (учебное пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия).

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной

программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного обеспечения. Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специальнооборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Инженерная экология	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных

	<p>технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>
--	--

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «пржектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и

запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и

самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.