

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.01.2018
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора Л.М. Железнов

«27» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) ОПОП - Товароведение и экспертиза в области функциональных, специализированных продуктов питания, пищевых и биологически активных добавок

Форма обучения заочная

Срок освоения ОПОП 5 лет

Кафедра Менеджмента и товароведения

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного Министерством образования и науки РФ «04» декабря 2015г, приказ № 1429.

2) Учебного плана по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «27» июня 2018г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой менеджмента и товароведения «27» июня 2018г. (протокол № 7)

Заведующий кафедрой Л.Н. Шмакова

Ученым советом социально-экономического факультета «27» июня 2018г. (протокол №6)

Председатель ученого совета факультета Л.Н. Шмакова

Центральным методическим советом «27» июня 2018г. (протокол № 1)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчики:

Старший преподаватель

кафедры менеджмента и товароведения И.А. Токарева

Рецензенты:

Доцент кафедры химии

ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России,

к.п.н., доцент И.В. Горева

Доцент кафедры фундаментальной химии

и методики обучения химии ВятГУ

Министерства образования и науки РФ,

к.п.н., доцент М.А. Зайцев

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Виды профессиональной деятельности	4
1.6. Формируемые компетенции выпускника	6
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	8
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	8
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	8
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	9
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	9
3.4. Тематический план лекций	9
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	10
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	11
3.7. Лабораторный практикум	11
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	11
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	16
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	16
4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
4.2.1. Основная литература	16
4.2.2. Дополнительная литература	16
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	17
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	18
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	20
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	20

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

- реализация требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Направления подготовки 38.03.07 Товароведение;
- формирование системы теоретических знаний, а также умений и навыков, позволяющих оценивать экологические ситуации, возникающие в природных средах, при производстве, хранении и переработке продовольственного сырья и пищевых продуктов.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

- приобретение теоретических знаний об основных понятиях и концепциях современной экологической науки,
- формирование умений оценки соответствия безопасности и качества товаров требованиям технических регламентов, положениям стандартов или технических условий, условиям договоров, информации, приведенной в товарно-сопроводительных документах,
- формирование умений применять основные методы экологических исследований для решения профессиональных задач,
- закрепление навыков выявления источников загрязняющих веществ и использования методов оценки их влияния на экологическое состояние окружающей среды и качество пищевых продуктов,
- закрепление навыков проведения диагностики дефектов потребительских товаров и выявления причин их возникновения,

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Экология» относится к блоку Б1. Дисциплины вариативной части, дисциплины по выбору.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла: Математика; Химия; Физика, Математическая статистика; Общая физиология человека.

Является предшествующей для изучения дисциплин:

- естественнонаучного цикла – Физико-химические методы исследования; Сенсорный анализ продовольственных товаров;
- профессионального цикла – Безопасность товаров; Безопасность жизнедеятельности; Товароведение и экспертиза товаров растительного происхождения; Товароведение и экспертиза товаров животного происхождения; Товароведение упаковочных материалов и тары;

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- сырье, материалы, полуфабрикаты, процессы производства, формирующие потребительские свойства товаров;
- методы оценки потребительских свойств и установления подлинности товаров;
- современные технологии упаковки, новые упаковочные материалы и маркировка товаров;
- национальные и международные нормативные и технические документы, устанавливающие требования к безопасности и качеству потребительских товаров, условиям их хранения, транспортирования, упаковке и маркировке, реализации, утилизации, использованию (потреблению или эксплуатации), обеспечивающие процесс товародвижения;
- инновационные технологии хранения, подготовки к продаже, реализации, использованию (потреблению или эксплуатации) товаров, сокращения товарных потерь;
- методы приемки по количеству и качеству, идентификации, оценки и подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и заявленным характеристикам, анализа претензий, состояния и динамики спроса.

1.5. Виды профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

- оценочно-аналитическая.

1.6. Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:				
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства	
						для текущего контроля	для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОПК-5	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торговых технологий процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских	3.2 научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности	У.2 использовать физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности	В.2 методологией оценки качества товаров физическими, химическим, физико-химическими и биологическими методами анализа	тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	собеседование, тестирование, прием практических навыков
2	ПК-9	знанием методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и	3.1 основные методы идентификации товаров и способы обнаружения и защиты товаров от фальсификации. Методы оценки качества и безопасности товаров	У.1 использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции	В.1 методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических и биологических	тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	собеседование, тестирование, прием практических навыков

					правилами проведения идентификации и методами обнаружения фальсификации товаров на всех этапах		
--	--	--	--	--	--	--	--

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			№ 1	
1		2	3	
Контактная работа (всего)		11	11	
в том числе:				
Лекции (Л)		4	4	
Практические занятия (ПЗ)		6	6	
Самостоятельная работа (всего)		58	58	
в том числе:				
- Контрольная работа		20	20	
- Работа с рекомендуемой литературой		15	15	
- Поиск учебной информации в Интернете		8	8	
- Подготовка к промежуточной аттестации		15	15	
Вид промежуточной аттестации	Зачет	контактная работа (ПА)	1	1
		самостоятельная работа	3	3
Общая трудоемкость (часы)		72	72	
Зачетные единицы		2	2	

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК - 5	Основы общей экологии	Экология как наука, основные экологические понятия и законы
2.	ОПК - 5	Уровни организации живых систем. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы	Уровни организации живых систем, их структура и закономерности функционирования
3.	ПК - 9	Взаимоотношения организма и среды	Адаптация организма к условиям окружающей среды.
4.	ПК - 9	Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы	Окружающая среда, ее специфика и состояние. Литосфера, ее структура. Загрязнение литосферы. Гидросфера, ее структура. Загрязнение гидросферы
5.	ОПК - 5	Социально-экономические и правовые аспекты экологии	Основные направления современной государственной экологической политики и международное экологическое сотрудничество

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми

(последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Безопасность товаров	+	+	+	+	+
2.	Безопасность жизнедеятельности		+	+	+	+
3.	Товароведение и экспертиза товаров растительного происхождения	+	+	+	+	+
4.	Товароведение и экспертиза товаров животного происхождения		+	+	+	+
5.	Товароведение упаковочных материалов и тары		+	+	+	+

3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)			Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2			3	4	5	6	7	8
1	Основы общей экологии			1	-	-	-	12	13
2	Уровни организации живых систем. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы			1		-	-	12	13
3	Взаимоотношение организма и среды			-	2	-	-	12	14
4	Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы			1	4	-	-	11	16
5	Социально-экономические и правовые аспекты экологии			1	-	-	-	11	12
6	Вид промежуточной аттестации:	зачет	контактная работа (ПА)						1
			самостоятельная работа						3
Итого:				4	6	-	-	58	72

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)
				1 семестр
1	2	3	4	
1	1	Экология как наука, основные экологические понятия и законы	Понятие, предмет, разделы и структура экологии. Цели и задачи экологии. Экологические понятия и законы (Б.Коммонера, П.Эрлиха, Г. и Э.Одума, Р.Линдемана и др.)	1
2	2	Уровни организации живых систем, их структура и закономерности функционирования	Виды и популяции. Экосистемы, структура экосистем, связи в экосистемах. Продуктивность и биомасса экосистем. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Сукцессии. Устойчивость и стабильность экосистем. Понятие биосферы. Состав и свойства биосферы. Группы веществ. Свойства	1

			и функции живого вещества.	
3	4	Окружающая среда, ее специфика и состояние	Понятие глобальных экологических процессов. Антропогенное загрязнение природных сред. Виды загрязнителей природных вод, почвы и атмосферы. Последствия загрязнения природных сред. Влияние человека на животный и растительный мир	1
4	5	Социально-экономические и правовые аспекты экологии	Понятие демографии. Демографическая ситуация в мире и в России. Типы воспроизводства населения. Экология и здоровье населения. Социально-экономические основы природопользования. Основы экологического права и экологическая ответственность	1
Итого:				4

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час)
				1 семестр
1	2	3	4	
1	3	Адаптация организма к условиям окружающей среды	Оценка адаптационного потенциала по методике Р.М.Баевского, оценка адаптационного потенциала по индексу индивидуальной минуты, оценка физиологических механизмов специфической адаптации организма к низким температурам	2
2	4	Литосфера, ее структура. Загрязнение почвы	Качественное определение содержания загрязняющих ионов в образце почвы, количественная оценка содержания хлорид-ионов в почвенной вытяжке	2
3	4	Гидросфера, ее структура. Загрязнение гидросферы	Определение общей и карбонатной жесткости воды	2
Итого:				6

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Основы общей экологии	- контрольная работа, - работа с рекомендуемой литературой, - поиск учебной информации в Интернете,	12

			- подготовка к промежуточной аттестации	
2		Уровни организации живых систем. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы	- контрольная работа, - работа с рекомендуемой литературой, - поиск учебной информации в Интернете, - подготовка к промежуточной аттестации	12
3		Взаимоотношения организма и среды	- контрольная работа, - работа с рекомендуемой литературой, - поиск учебной информации в Интернете, - подготовка к промежуточной аттестации	12
4		Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы	- контрольная работа, - работа с рекомендуемой литературой, - поиск учебной информации в Интернете, - подготовка к промежуточной аттестации	11
5		Социально-экономические и правовые аспекты экологии	- контрольная работа, - работа с рекомендуемой литературой, - поиск учебной информации в Интернете, - подготовка к промежуточной аттестации	11
Итого часов в семестре:				58
Всего часов на самостоятельную работу:				58

3.7. Лабораторный практикум

Темы лабораторных работ:

- не предусмотрены учебным планом

3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

Вопросы контрольных работ

Вопрос № 1

1. История становления экологии как науки.
2. Экологические проблемы региона (города, поселка).
3. Экологические проблемы, связанные с добычей полезных ископаемых.
4. Экологические проблемы современной энергетики.
5. Экологические проблемы текстильного производства.
6. Экологические проблемы деревообрабатывающего производства.
7. Экологические проблемы лакокрасочного производства.
8. Экологические проблемы фармацевтического производства.
9. Экологические проблемы производства и эксплуатации автотранспорта.
10. Экологические проблемы присущие сельскому хозяйству.

11. Экологические проблемы, связанные с производством и использованием строительных материалов.
12. Экологические проблемы, связанные со строительством новых объектов в городах.
13. Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект.
14. Глобальные экологические проблемы: опустынивание земель.
15. Глобальные экологические проблемы: кислотные дожди.
16. Глобальные экологические проблемы: выхлопные газы автотранспорта.
17. Глобальные экологические проблемы: разрушение озонового слоя.
18. Глобальные экологические проблемы: вырубка лесов.
19. Глобальные экологические проблемы: загрязнение мирового океана.
20. Глобальные экологические проблемы, связанные с утилизацией и размещением бытовых отходов крупных городов.
21. Вредные привычки человечества: наркомания.
22. Вредные привычки человечества: табакокурение.
23. Вредные привычки человечества: алкоголизм.
24. Вредные привычки человечества: токсикомания.
25. Вредные привычки человечества: игромания.
26. Круговорот воды в природе. Антропогенное воздействие на круговорот воды.
27. Круговорот важнейших элементов в биосфере: фосфора и кислорода.
28. Круговорот важнейших элементов в биосфере: углерода и азота.
29. Проблема антропогенного загрязнения продуктов питания.
30. Проблема антропогенного загрязнения гидросферы.
31. Проблема антропогенного загрязнения литосферы.
32. Проблема антропогенного загрязнения атмосферы.

Вопрос № 2

1. Литосфера. Земельный фонд планеты. Почва, её значение. Условия эффективного использования почв.
2. Проблема истощения невозобновимых природных ресурсов.
3. Пути снижения расхода природных ресурсов на предприятиях, обеспечение ресурсосбережения.
4. Рост народонаселения и связанные с ним экологические и социальные проблемы.
5. Урбанизация и её воздействие на биосферу. Город, как гетеротрофная экосистема, новая среда человека и животных.
6. Экологически безопасные источники получения электроэнергии.
7. Биологическое загрязнение и способы борьбы с ним.
8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.
9. Чрезвычайные ситуации природного характера.
10. Радиационная опасность и проблема использования АЭС.
11. Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды и методы обеспечения радиационной безопасности.
12. Возможность экологически сбалансированного обеспечения продуктами питания населения: мира, страны, региона.
13. Анализ проблемы поддержания биоразнообразия (на Земле, стране, регионе).
14. Анализ решений международного форума в Рио-де-Жанейро в 1992 по обеспечению устойчивого (сбалансированного) развития человечества.
15. Анализ действий России по охране окружающей среды.
16. История природоохранного движения в России и других странах.
17. Проблемы экологизации автомобильного транспорта.
18. Экологические проблемы товароведения и пути их решения.
19. Экологическое проектирование и экспертиза.
20. Экология и экологическая безопасность.

21. Особо охраняемые природные территории и объекты Кировской области.
22. Методы восстановления нарушенных территорий.
23. Шум как негативный экологический фактор.
24. Ультрафиолетовое излучение. Естественные и техногенные источники. Влияние на живые организмы.
25. Биологическое действие ультрафиолетового излучения (лечебное и вредное).
26. Световое загрязнение.
27. Захоронение и утилизация твёрдых отходов.
28. Воздействие на организм вибрации и акустических колебаний.
29. Электромагнитное излучение как негативный фактор воздействия на человека и окружающую среду.
30. Новые ресурсосберегающие технологии.
31. Международное сотрудничество и международные обязательства РФ в области охраны окружающей природной среды
32. Конференции ООН по окружающей среде и развитию и концепция устойчивого развития РФ.

Вопрос № 3

1. Бордоская смесь (препарат против фитофторы – грибкового заболевания огородных растений), представляет собой раствор, для приготовления 10 л которого используется 100 г медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и 100 г гашеной извести $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Рассчитайте массу обоих компонентов смеси необходимых для обработки теплицы площадью 20 м^2 из расчета 1,5 л смеси на 1 м^2 площади.
2. В сутки человек вдыхает приблизительно 25 кг воздуха. На каждые 100 км пути автомобиль расходует 1825 кг кислорода. Сколько суток сможет дышать человек воздухом, если одна из машин проедет на 100 км меньше?
3. В природе постоянно происходит круговорот биогенных элементов: углерода, водорода, кислорода, фосфора, азота и др. Человек в процессе своей деятельности вмешивается в круговорот веществ, использует минеральное сырьё для своих нужд. Какая масса углерода должна превратиться в CO_2 , чтобы получить 1 л минеральной газированной воды с концентрацией углекислоты 2%, $\rho = 1\text{ г/см}^3$.
4. Каким образом выбросы оксида серы(IV) металлургических заводов могут повлиять на численность глухарей, обитающих в лесах Кировской области? Привести необходимые уравнения химических реакций.
5. В лабораторных спиртовках этиловый спирт сгорает с выделением CO_2 и H_2O . Вычислите объем CO_2 , который накопился в химическом кабинете объемом 160 м^3 , если на каждом из 12 столов за время работы учеников сгорает 2,3 г спирта. Рассчитайте объемную долю CO_2 и поясните, окажет ли он влияние на самочувствие учащихся, работающих в кабинете, если учесть, что объемная доля CO_2 в атмосферном воздухе составляет 0,03%. Если же его содержание превышает 4%, то происходит раздражение дыхательных путей, возникают шум в ушах и головная боль.
6. Азот – незаменимый биогенный элемент, поскольку входит в состав белков и нуклеиновых кислот. Атмосфера – неисчерпаемый резервуар азота, однако основная часть живых организмов не может непосредственно использовать этот азот: он должен быть предварительно связан в виде химических соединений. Существуют азотфиксирующие бактерии, способные фиксировать азот воздуха и превращать его в доступную для растений форму. С помощью таких бактерий при хорошем урожае клевер может накапливать за сезон 150 кг/га азота. Какой объем воздуха в м^3 содержит такую массу азота?
7. Какую массу 10 % раствора аммиачной воды (используемой в качестве удобрений) может заменить 1 га клевера, накопивший за сезон 100 кг/га азота?
8. Поваренная соль недаром служит важным компонентом пищи: это вещество в растворенном состоянии входит в состав крови и межклеточной жидкости. При сильных кровотечениях объем циркулируемой крови восполняют изотоническим раствором – 0,9%-м раствором хлорида

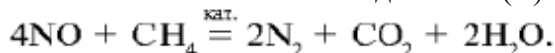
- натрия. Рассчитайте массу катионов натрия и хлорид ионов в 10 мл изотонического раствора. Плотность раствора равно 1005 г/л.
9. Растения поглощают минеральные вещества и углекислый газ и под действием ультрафиолета синтезируют глюкозу, выделяя кислород. Какой объем CO_2 усвоили зеленые листья сахарной свеклы для получения сахарозы, из которой можно изготовить 10 конфет (одна конфета содержит примерно 10 г сахара)?
 10. Листья растения махорки содержат лимонную кислоту, примерно 3%. Какая масса зеленых листьев этого растения потребуется для получения 1 кг лимонной кислоты, если потери при производстве составляют 15 %?
 11. На заводе по производству азотных минеральных удобрений, расположенном вблизи реки Оки, произошла крупная авария, в результате которой в окружающую среду попало большое количество оксида азота(IV). К каким последствиям для обитателей водоема это может привести и как их можно предотвратить? Привести необходимые уравнения химических реакций.
 12. Почему при подкислении среды водоемов фосфаты, стимулирующие бурное развитие фитопланктона, становятся менее доступными? Приведите уравнения химических реакций. Как скажется гибель фитопланктона на жизнедеятельности других обитателей водоема?
 13. В лабораторных спиртовках этиловый спирт сгорает с выделением CO_2 и H_2O . Вычислите объем CO_2 , который накопился в химическом кабинете объемом 288 м^3 , если на каждом из 18 столов за время работы учеников сгорает 2,3 г спирта. Рассчитайте объемную долю CO_2 и поясните, окажет ли он влияние на самочувствие учащихся, работающих в кабинете, если учесть, что объемная доля CO_2 в атмосферном воздухе составляет 0,03%. Если же его содержание превышает 4%, то происходит раздражение дыхательных путей, возникают шум в ушах и головная боль.
 14. За 1 час человек потребляет 1,5 г кислорода на 100 г массы тела. Какой объем кислорода расходуется за один урок работы класса в количестве 25 человек в химическом кабинете? (Среднюю массу ученика примите за 55 кг).
 15. При работе двигателя внутреннего сгорания на холостом ходу в воздух выбрасывается 80 мг угарного газа ежеминутно. Определите концентрацию в г/л и моль/л угарного газа в гараже площадью 6 м^2 и высотой 2 м спустя 15 мин. С начала работы двигателя. Насколько возросло содержание угарного газа, если его ПДК в производственных помещениях равно 0,03 мг/л, а концентрация угарного газа в табачном дыме равна от 0,5 до 1% по объему.
 16. Белгородский мел содержит карбонат кальция и карбонат магния, в пересчете на CaO и MgO соответственно 54 и 0,5 %. Сколько примеси содержит белгородский мел?
 17. Белгородский мел содержит карбонат кальция и карбонат магния, в пересчете на CaO и MgO соответственно 54 и 0,5 %. Какой объем CO_2 выделится в атмосферу при обжиге образца такого мела массой 1 кг?
 18. В питьевой воде были обнаружены следы вещества, обладающего общетоксическим и наркотическим действием. На основе качественного и количественного анализов этого вещества было установлено, что это производное фенола и массовые доли элементов в нем равны: 55 % С, 4 % Н, 14 % О, 27 % Cl. Установите молекулярную формулу вещества. Составьте уравнения реакции его получения, укажите возможные причины попадания этого вещества в среду.
 19. Из 1 м^3 древесных отходов можно получить 60 л метанола. Рассчитайте массу формалина (40%-го раствора формальдегида), который можно получить при окислении указанного объема спирта ($\rho_{\text{СН}_3\text{ОН}} = 0,791 \text{ г/см}^3$).
 20. Общение между людьми основано на зрительных и слуховых контактах. Однако для некоторых других животных основным способом общения является выделение химических веществ. Для того чтобы привлечь внимание самки домашняя муха выделяет алкен - мускалюра. Установите его структурную формулу, если известны следующие его свойства:
 - а) взаимодействует с бромом, образуя бесцветный продукт состава $\text{C}_{23}\text{H}_{46}\text{Br}_2$.
 - б) при озонировании и разложении озонида водой получают вещества состава $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{СОН}$ (симметричный кетон) и $\text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{СОН}$.

21. Для разметки территории пчелы рода *Trigona* используют вещество состава $C_7H_{16}O$. Установите его структурную формулу, если: а) оно реагирует с металлическим натрием с выделением водорода б) при дегидратации переходит в углеводород C_7H_{14} , который при озонолизе дает смесь уксусного и валерианового альдегидов.
22. Привлекающим феромоном рабочей пчелы является гераниол, привлекающий других рабочих пчел. Установите строение молекул гераниола, если известны следующие его свойства:
а) состав молекулы $C_{10}H_{18}O$
б) при бромировании образует вещество 2, 3, 6, 7 - тетрабром - 3, 7 - диметилэтанол - 1.
23. Половым феромоном у некоторых ручейников служит вещество состава $C_7H_{14}O$. Установите его структурную формулу, если при гидрировании образует соединение $C_7H_{16}O$, которое при дегидратации и последующем озонолизе дает смесь уксусного и валерианового альдегидов.
24. Феромоном тревоги у муравьев-листорезов является цитраль. Это вещество вызывает агрессивную реакцию у муравьев: они уничтожают все живое в том месте, откуда этот запах исходит (цитраль пахнет лимонами). Установите структурную формулу цитраля, если при взаимодействии его с бромной водой образуется 2, 3, 6, 7 - тетрабром - 3,7 - диметилэтаналь - 1.
25. Запах гвоздики обусловлен эвгенолом и веществом состава $C_7H_{14}O$. Определите строение этого вещества, если известно, что оно не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а при каталитическом гидрировании образует гептанол - 2.
26. Кисловатый вкус ягод барбариса обусловлен высоким содержанием вещества состава $C_4H_5O_5$. Каково строение этого вещества, если при его дегидратации образуется непредельная дикарбоновая кислота состава $C_4H_4O_4$?
27. ПДК фенола у мест водопользования составляет 0,001 мг/л. Рассчитайте, во сколько раз концентрация фенола будет превышать ПДК, если в водоем вместимостью 104 м^3 со сточными водами коксохимического предприятия было сброшено 47 кг фенола.
28. На нефтеперерабатывающем заводе негерметичное соединение коммуникаций иногда приводит к утечке бензина или другого нефтепродукта. Так, при утечке одной капли в секунду бензина потери топлива составляют 1560 л в год. Сколько километров мог бы пройти автомобиль в месяц и в год на потерянном топливе, если его расход составляет 10 л на 100 км?
29. Накопление углекислого газа в атмосфере является опасным загрязнением и приводит к парниковому эффекту. Какой объем CO_2 попадает в атмосферу при сжигании 100 г полиэтилена (100 шт. использованных полиэтиленовых пакетов)?
30. В состав облепихового масла входят ненасыщенные соединения. У них низкие температуры плавления - поэтому на морозе ягоды облепихи остаются мягкими (а клюква, рябина, брусника превращаются в твердые замороженные комочки). Одним из основным компонентом масла является вещество состава $C_{18}H_{34}O_2$, которое обесцвечивает бромную воду, при этерификации с глицерином образует твердый жир. Какова структурная формула вещества?
31. Рассчитайте объем CO_2 , возвращенного в круговорот углерода в результате деятельности метанооксиляющих бактерий, если ими было утилизировано из воздуха 4,8 т CH_4 . Процесс биологического окисления метана идет ступенчато:



Масса CH_4 в атмосфере равна $4,3 \cdot 10^8$ т, а общая масса CO_2 - $2,3 \cdot 10^{12}$ т.

32. Один из способов очистки коксового газа от оксидов азота(II) - использование метана:



Какой объем CH_4 расходуется в час на взаимодействие с NO на установке по очистке коксового газа производительностью 130 тыс. $\text{м}^3/\text{ч}$, если в 1 м^3 коксового газа содержится $6 \text{ см}^3 NO$?

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

- Методические указания по самостоятельной аудиторной работе,

- Методические указания по выполнению контрольной работы,
- Перечень вопросов к зачету,
- Темы контрольных работ,
- Тренировочные тестовые задания к промежуточной аттестации

4.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.2.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Экология: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.	Валова (Копылова) В.Д.	М.: Дашков и К, 2010	30	-

4.2.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Валова В.Д.	Основы экологии: учебник	М.: Дашков и К, 2002	20	-
3	Габелко С.В.	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2012	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Маринченко А.В.	Экология [Электронный ресурс]: учебник	М.: Дашков и К, 2016 - (Учебные издания для бакалавров)	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Нечаев А.П.	Пищевая химия: учебник для вузов	СПб.: ГИОРД, 2011	30	-
4	Под ред. В.М. Питулько	Экологическая экспертиза: учебное пособие	М.: Академия, - 2006	5	-
5	Степень Р.А.	Экология. Экологические проблемы товароведения: учебное пособие	М.: Академия-, 2004	50	-

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Экологический портал ECOFAQ.ru - общая экология, экология города, экология человека, экология производства,
- The Greenville - эко-журнал об экологических проектах и решениях,
- Eco-Live.com.ua - информационный тематический интернет-ресурс, содержащий специализированную образовательную информацию по экологии, а также общедоступные материалы по охране окружающей среды. Большое внимание уделяется новостям альтернативной энергетики и энергосбережения,
- Экоблоги Ecologico – блог об экологии и здоровье человека,

- Экоблоги Нормативная документация по разделам от «Экологический сайт.ру»,
- Нормативная документация по экологии Природа.SU - Экология и окружающая среда,
- Каталог Интернет-сайтов о природных ресурсах и экологии (<http://list.priroda.ru>),
- Природные ресурсы (<http://old.priroda.ru>),
- Эколайн (<http://www.ecoline.ru/>),
- Всемирный фонд дикой природы: за живую планету! (<http://www.wwf.ru>),
- Greenpeace России (<http://www.greenpeace.ru>),
- Экологическая электронная библиотека (<http://lib.priroda.ru>),
- Экологический мониторинг (<http://ecomonitoring.report.ru/>),
- Природа Национальный портал (<http://www.priroda.ru>)
- Российские зеленые страницы в Интернете (<http://rgp.agava.ru>),
- Центр охраны дикой природы. (<http://biodiversity.ru>),

4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

Для проведения занятий лекционного типа используются презентации. Помещения проведения лекционных занятий оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации».

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

- 1) Договор MicrosoftOffice (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
- 2) Договор MicrosoftOffice (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
- 3) Договор MicrosoftOffice (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
- 4) Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
- 5) Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
- 6) Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
- 7) Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License от 12.07.2018, лицензии 685B-MY\05\2018 (срок действия – 1 год),

8) Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки)

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – каб. № 406, 407 учебный корпус №1(г. Киров, ул. К. Маркса- 137)

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа – каб. № 415, 419 учебный корпус №1.
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций – каб. № 407,402 учебный корпус №1.
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – каб. № 415 учебный корпус №1.
- помещения для самостоятельной работы – читальный зал библиотеки г. Киров, ул. К.Маркса,137 (1 корпус).
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – каб. № 418а, 416б, 420, 421 учебный корпус №1.

На практических занятиях используется следующее оборудование: шкаф сушильный ШС-80, аквадистиллятор ДЭ-4, мешалка магнитная АТМ ММЗ, набор ареометров, электроплитка, рефрактометр ИРФ-454, дозиметр-радиометр, баня водяная, весы электронные технические «VICON VIC610d2», титровальные установки, набор лабораторной посуды, набор сит, весы аналитические, центрифуга ОПн-8, набор реактивов, нормативная база.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины «Экология» используются следующие методы преподавания:

- словесный,
- наглядный,
- наглядно- практический,
- расчетно-аналитический,
- расчетно-графический,
- методы самостоятельной работы студентов, в которые входят освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, защита результатов исследовательской работы, оформление отчета по выполненным заданиям, выполнение письменных и устных домашних заданий.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Экология» используются следующие образовательные технологии:

- 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
- 2) ситуационные задачи;
- 3) практические исследования
- 4) использование на занятиях мультимедийного оборудования;
- 5) проведение текущего тестирования.

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу. Основное учебное время выделяется на самостоятельную работу обучающихся.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

Лекционные занятия. Лекционные занятия проводятся в форме классической лекции с применением мультимедийных презентаций. На лекциях рассматриваются темы, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, освещаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект

лекций, который студент записывает по ходу рассмотрения лекционного материала, является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, а также для самостоятельной работы. Теоретический материал содержит элементы проблемного обучения, а также некоторые вопросы профессиональной подготовки.

Практические занятия. Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения студентами навыков использования основных методов экологических исследований для решения профессиональных задач, с возможностью выявления источников загрязняющих веществ и оценки их влияния на экологическое состояние окружающей среды и качество пищевых продуктов.

Практические занятия включают собеседование по теме, решение ситуационных задач, выполнение тестовых заданий, проведение исследовательского эксперимента, формулирование выводов, написание и защиту отчета. Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся. При изучении дисциплины используется основная форма практических занятий – лабораторно-практическое занятие.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Экология» и включает в себя: - выполнение контрольной работы, работу с рекомендуемой литературой, поиск учебной информации в Интернете, подготовку к промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой и другими информационными источниками рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Экология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Написание контрольной работы способствует формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов, способствует формированию научного мышления. Работа обучающегося в группе при выполнении исследовательского эксперимента формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков в коллективе.

Исходный уровень знаний, обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме тестирования, решения ситуационных задач, выполнения контрольной работы, собеседования. В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестирования, собеседования, приема практических навыков.

Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является зачет. На зачете обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Кафедра менеджмента и товароведения

Приложение А к рабочей программе дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) «Экология»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) ОПОП - Товароведение и экспертиза в области функциональных, специализированных продуктов питания, пищевых и биологически активных добавок, форма обучения заочная, срок освоения ОПОП 5 лет

Раздел 1. Основы общей экологии

Тема 1.1. Основы общей экологии

Цель: способствовать формированию системы теоретических знаний об основных понятиях и законах экологии.

Задачи:

1. Закрепить знания об о предмете и объектах изучения экологии.
2. Изучить принципы классификации разделов экологии.
3. Сформировать знания об основных понятиях и законах экологии.

Обучающийся должен знать: определение экологии как науки, классификацию разделов экологии, основные этапы развития экологической науки, роль российских и зарубежных ученых в становлении экологии

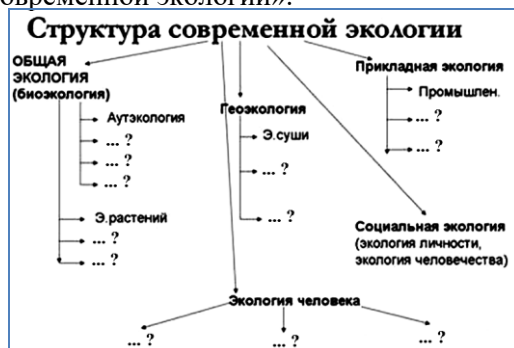
Обучающийся должен уметь: давать определение некоторым экологическим понятиям, сравнивать отдельные экологические понятия, давать ответы на тестовые задания по теме.

Обучающийся должен владеть: навыками формулировки некоторых экологических законов и закономерностей.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
2. Ответить на вопросы для самоконтроля:
 - 1). Дайте определение следующим терминам: экология, аутэкология, синэкология, демэкология,
 - 2). Дайте определение экологии как науки, назовите предмет и объект исследования экологии.
 - 3). Назовите и дайте характеристику этапам становления экологии как науки.
 - 4). Какова структура содержания экологической науки.
 - 5). Дайте формулировку социально-экономическим законам Б.Коммонера, законам системы «Хищник-жертва» В.Вольтерра, закона пирамиды энергий Р. Линдемана и др.
3. Заполнить схему «Структура современной экологии»:



4. Составьте схему, характеризующую современные экологические проблемы разного масштаба



4. Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

- Наука, изучающая отношения живых организмов между собой и окружающей средой:
 - Биология
 - Физиология
 - Экология
 - Анатомия
- Наука, исследующая закономерности жизнедеятельности организмов в их естественной среде обитания:
 - Агронмия
 - География
 - Морфология
 - Экология
- Раздел экологии, изучающий особи, организмы и их среду:
 - Аутэкология
 - Демэкология
 - Синэкология
 - Глобальная
- Раздел экологии, изучающий популяции их среду:
 - Аутэкология
 - Демэкология
 - Синэкология
 - Глобальная
- Раздел экологии, изучающий биотические сообщества, экосистемы и их среду:
 - Аутэкология
 - Демэкология
 - Синэкология
 - Глобальная
- Раздел экологии, изучающий взаимоотношение социальных групп общества с их средой жизни:
 - Социальная
 - Историческая
 - Эволюционная
 - Аналитическая
- Впервые предложил термин «экология»:
 - Э.Геккель
 - А.Н.Бекетов
 - Е.Варминг
 - Д.Аллен
- Создатель учения о биогеоценозах:
 - В.Н.Сукачев
 - Г.Ф.Морозов
 - С.И. Коржинский
 - В.В. Докучаев
- Ввел в экологию термин «экологическая система»:
 - А.Тенсли
 - Р.Линдеман
 - Г.Гаузе
 - В.Н. Сукачев

Рекомендуемая литература:

Основная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Экология: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.	Валова (Копылова) В.Д.	М.: Дашков и К, 2010	30	-

Дополнительная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы экологии: учебник	Валова В.Д.	М.: Дашков и К, 2002	20	-
3	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие	Габелко С.В.	Новосибирск: НГТУ, 2012	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Экология [Электронный ресурс]: учебник	Маринченко А.В.	М.: Дашков и К, 2016 - (Учебные издания для бакалавров)	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Пищевая химия: учебник для вузов	Нечаев А.П.	СПб.: ГИОРД, 2011	30	-
4	Экологическая экспертиза: учебное пособие	Под ред. В.М. Питулько	М.: Академия, - 2006	5	-

5	Экология. Экологические проблемы товароведения: учебное пособие	Степень Р.А.	М.: Академия—, 2004	50	-
---	---	--------------	------------------------	----	---

Раздел 2. Уровни организации живых систем. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы

Тема 2. Уровни организации живых систем. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы

Цель: способствовать формированию системы теоретических знаний о биосфере, ее структуре и этапах эволюции.

Задачи:

1. Закрепить знания о свойствах живых систем и уровнях их организации.
2. Изучить гипотезу биохимической эволюции (теория А.И. Опарина).
3. Сформировать знания об основных типах взаимодействия в живых системах.

Обучающийся должен знать: классификацию веществ биосферы по В.И. Вернадскому, свойства живой системы, основные функции биосферы.

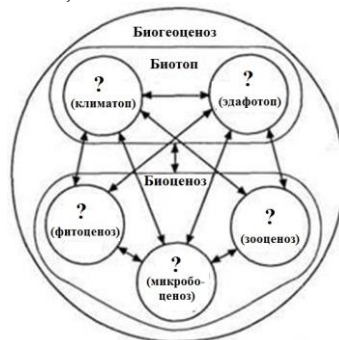
Обучающийся должен уметь: давать характеристику типам взаимодействия популяций двух видов, описывать структуру биогеоценоза, составлять трофические цепи с указанием трофических уровней.

Обучающийся должен владеть: навыками описания биохимических циклов основных биогенных элементов.

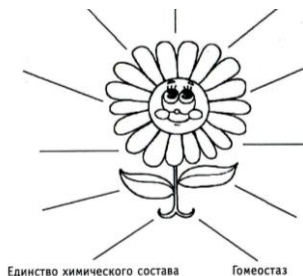
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

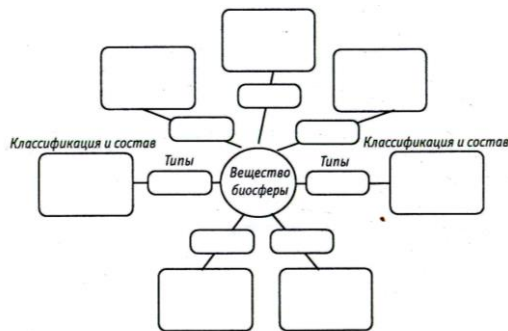
1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
2. Ответить на вопросы для самоконтроля:
 - 1). Дайте определение следующим терминам: биосфера, биота, раздражимость, эмерджентность, автотрофы, гетеротрофы, продуктивность, трофический уровень, валовая первичная продукция.
 - 2). Приведите классификацию вещества биосферы по Вернадскому;
 - 3). Перечислите признаки живого;
 - 4). Охарактеризуйте биосферу как термодинамическую систему;
 - 5). Обоснуйте основные биогеохимические функции биосферы;
 - 6). Сформулируйте и охарактеризуйте правило «Десяти процентов»;
3. Дополните названия компонентов экосистемы, показанные знаками вопроса на схеме



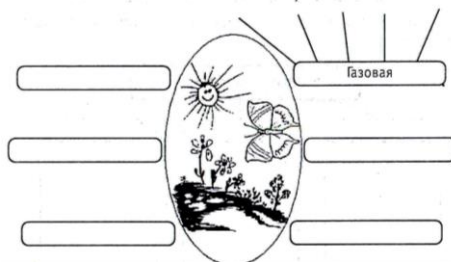
4. Назовите свойства живого вещества.



5. Впишите типы веществ, слагающих биосферу, и дайте им характеристику.



6. Укажите биогеохимические функции живого вещества.



4. Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. Биосфера – это
 - а водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами
 - б часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами
 - в воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами
2. Совокупность популяций разных видов, связанных между собой пищевыми и энергетическими связями, а также с факторами неживой природы, круговоротом веществ, длительное время обитающих на определенной территории, называют
 - а экосистемой
 - б биосферой
 - в видом
3. Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется
 - а литосфера
 - б биосфера
 - в атмосфера
4. Газовая функция живого вещества состоит в способности
 - а живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию
 - б зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2
 - в хемоавтотрофов окислять химические элементы
5. Энергетическая функция живого вещества состоит в способности
 - а живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию
 - б зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2
 - в хемоавтотрофов окислять химические элементы
6. Окислительно-восстановительная функция живого вещества состоит в способности
 - а зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2
 - б хемоавтотрофов окислять химические элементы
 - в живых организмов накапливать различные химические элементы
7. Концентрационная функция живого вещества состоит в способности
 - а живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию
 - б зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2
 - в живых организмов накапливать различные химические элементы
8. Первую эволюционную теорию создал
 - а Р. Реомюр
 - б К. Линней
 - в Ж.Б. Ламарк
9. Учение о «биосфере» разработал
 - а В. В. Докучаев
 - б Ч. Адамс
 - в В. И. Вернадский
10. Показателем процветания популяций в экосистеме служит
 - а их высокая численность
 - б связь между особями популяции

- в колебание численности популяции
11. Популяция – это совокупность особей
- а многих видов
- б двух видов
- в одного вида
12. Совокупность особей одного биологического вида, свободно скрещивающиеся между собой, которые длительное время занимают данную территорию и относительно обособлены от других особей того же вида
- а экосистема
- б вид
- в популяция
13. Усваивают углекислый газ, вовлекая его в круговорот веществ
- а продуценты
- б консументы
- в редуценты
14. Понятие экосистемы ввел
- а А. Тенсли
- б Ч. Элтон
- в В. Н.Сукачев
15. Какое количество энергии биомассы потребляется при переходе с одного трофического уровня на другой (закон пирамиды энергий Р. Линдемана)
- а 0.1%
- б 10 %
- в 30 %
16. Многократно повторяющаяся смена одного биоценоза другим, смена господствующих видов на основе конкуренции называется
- а рекультивация
- б сукцессия
- в резистентность
17. Продуктивность экосистемы определяется
- а приростом биомассы
- б количеством консументов
- в отсутствием редуцентов
18. Минерализуют органические вещества других организмов
- а продуценты
- б консументы 2-го порядка
- в редуценты
19. Консументы в биогеоценозе
- а потребляют готовые органические вещества
- б осуществляют первичный синтез углеводов
- в разлагают остатки органических веществ
20. Продуценты в биогеоценозе
- а потребляют готовые органические вещества
- б осуществляют первичный синтез углеводов
- в разлагают остатки органических веществ
21. Организмы, использующие для биосинтеза органических веществ энергию света или энергию химических связей неорганических соединений, называются
- а консументами
- б продуцентами
- в редуцентами
- Ответы:** б, а, б, б, а, б, в, в, в, а, в, а, а, б, б, а, в, а, б, б

Рекомендуемая литература:

Основная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Экология: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.	Валова (Копылова) В.Д.	М.: Дашков и К, 2010	30	-

Дополнительная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы экологии: учебник	Валова В.Д.	М.: Дашков и К, 2002	20	-
3	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие	Габелко С.В.	Новосибирск: НГТУ, 2012	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Экология [Электронный ресурс]: учебник	Маринченко А.В.	М.: Дашков и К, 2016 - (Учебные издания для бакалавров)	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Пищевая химия: учебник для вузов	Нечаев А.П.	СПб.: ГИОРД, 2011	30	-
4	Экологическая экспертиза: учебное пособие	Под ред. В.М. Питулько	М.: Академия, - 2006	5	-
5	Экология. Экологические проблемы товароведения: учебное пособие	Степень Р.А.	М.: Академия-, 2004	50	-

Раздел 3. Взаимоотношение организма и среды

Тема 3.1: Адаптация организма к условиям окружающей среды

Цель: способствовать формированию системы теоретических знаний о механизмах взаимодействия организма и среды.

Задачи:

1. Закрепить знания об адаптации и акклиматизации человека.
2. Рассмотреть общие закономерности адаптивного процесса.
3. Изучить влияние различных природных факторов на организм человека.

Обучающийся должен знать: классификацию экологических факторов, механизмы формирования специфической и неспецифической адаптации к действию факторов окружающей среды, закон толерантности.

Обучающийся должен уметь: определять и оценивать свои адаптивные возможности по отношению к различным факторам

Обучающийся должен владеть: методиками оценки адаптивных возможностей человека.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия.

- 1). Дайте определение следующим терминам: конкурентоспособность, фертильность, адаптогенные факторы, зона оптимума, зона нормы, адаптационные ресурсы, стресс, стрессор, адаптация.
- 2). Приведите классификацию видов адаптации.
- 3). Дайте характеристику фазам неспецифической адаптации.
- 4). Дайте характеристику фазам неспецифической адаптации.
- 5). Сформулируйте закон оптимума.
- 6). Сформулируйте закон лимитирующего фактора.

2. Практическая работа.

Задание 1. Оценка адаптационного потенциала по методике Р.М. Баевского.

Цель: приобрести навыки оценки адаптационного потенциала по формуле Р.М. Баевского, научиться определять степень адаптации и прогнозировать адаптационные возможности организма.

Теория: адаптационный потенциал – показатель степени адаптации человека к условиям жизни, постоянно меняющихся под воздействием климато-экологических и социально-экономических факторов.

В зависимости от способности адаптироваться В.П. Казначеев (1974) различал два типа людей: спринтеров и стайеров. Спринтеры легко и быстро приспосабливаются к резким, но кратковременным изменениям внешней среды. Стайеры – люди, которые хорошо адаптируются к длительно действующим факторам. Процесс адаптации у стайеров развивается медленно, но установившийся новый уровень функционирования характеризуется прочностью и стабильностью.

А.В. Коробков (1980) выделял два вида адаптации: активную (компенсаторную) и пассивную. Одной из разновидностей пассивной адаптации является состояние организма при гиподинамии, когда организм вынужден приспосабливаться к бездействию регуляторных механизмов. При чрезмерной функциональной активности организма в новых условиях, при нарастании интенсивности воздействия факторов, вызывающих адаптацию, до экстремальных может возникнуть состояние дезадаптации.

Р.М. Баевский (1979) предложил методику прогностической оценки уровня здоровья человека: постановка донозологического диагноза – 1) удовлетворительная адаптация (зеленый цвет); 2) напряжение механизмов адаптации (желтый-1); 3) неудовлетворительная адаптация (желтый-2); 4) срыв адаптации (красный). Зеленая группа – лица с малой вероятностью заболеваний, ведут обычный образ жизни. Группа желтый-1 – лица с напряженной адаптацией, требуют применения оздоровительных мероприятий. Группа желтый-2 – люди с высокой вероятностью развития заболевания, если не предпринять профилактические меры. Красная группа – люди с латентными формами заболеваний, вероятность болезни у них наиболее высокая, с явлениями предболезни, хронические нераспознанные болезни или патологические отклонения, необходимо детальное обследование.

В соответствии с данной методикой уровень здоровья оценивается по индексу функциональных изменений системы кровообращения (ИФИСК) или адаптационному потенциалу (АП). АП рассчитывается без проведения нагрузочных тестов. Он позволяет дать предварительную количественную оценку уровня здоровья обследуемых, выявив наиболее ослабленных. Определение АП проводится по следующей формуле:

$$\text{АП} = 0,011 \cdot (\text{ЧСС}) + 0,014 \cdot (\text{СД}) + 0,008 (\text{ДД}) + 0,014 \cdot (\text{возраст}) + 0,009 (\text{вес}) - 0,009 (\text{рост}) - 0,27,$$

где АП – адаптационный потенциал, ЧСС – частота пульса в минуту, СД – систолическое давление в мм ртутного столба (мм рт.ст.), ДД – диастолическое давление в мм рт.ст., вес в кг, рост в см, возраст в годах.

Ход определения:

1. Определить рост, вес, частоту пульса в минуту, величины СД и ДД у испытуемого.
2. По формуле Р.М. Баевского рассчитать величину адаптационного потенциала.
3. Оценить величину АП по схеме Р.М. Баевского, сделать вывод и составить индивидуальные рекомендации для улучшения резервных возможностей организма.

Значение АП находится в пределах от 1,50 до 4,50 условных единиц. Чем выше величины АП, тем более значительны изменения функционального состояния системы кровообращения. По балльной оценке АП всех обследуемых делят на четыре группы. Первая группа: величина $\text{АП} < 2,10$ – хороший уровень адаптации. В данную группу входят лица с достаточными функциональными возможностями системы кровообращения; адаптация и состояние здоровья удовлетворительные.

Вторая группа: АП — 2,11 - 3,20. Сюда входят лица с функциональным напряжением адаптационных механизмов; состояние здоровья ниже среднего.

Третья группа: АП — 3,21 - 4,30. В эту группу входят лица с неудовлетворительными адаптационными возможностями. Такое состояние расценивается как предболезнь. Лицам этой группы показано дополнительное обследование.

Четвертая группа: АП более 4,31. Срыв механизмов адаптации, болезнь, требующая лечебных мероприятий. Лицам, отнесенным к четвертой группе, показана лечебная физическая культура.

Недостатком методики определения АП является то, что данные берутся в состоянии покоя. Поэтому предлагают определять АП у тех же лиц повторно – после умеренной физической нагрузки и оценивать его изменения

Задание 2. Оценка адаптационного потенциала по индексу индивидуальной минуты.

Цель: приобрести навыки определения адаптационного потенциала по индексу индивидуальной минуты, оценивать степень адаптации и прогнозировать адаптационные возможности организма.

При оценке адаптоспособности по тесту индивидуальной минуты испытуемому дается сигнал начала отсчета времен, при этом испытуемому предлагается самому определить момент окончания минуты. Обработка результатов: хорошо адаптирующиеся люди, без признаков переутомления 58-85 с; низкие адаптивные способности индивидуальная минута ускорена до 37-57 с; любое недомогание, а тем более заболевание, ведет к уменьшению длительности индивидуальной минуты.

Контрольные вопросы: 1. К какому типу по способности адаптироваться (по классификации В. П. Казначеева) вы себя относите? Мотивируйте ваш вывод. 2. Есть ли необходимость в каких-либо оздоровительных мероприятиях для повышения степени адаптации вашего организма и почему?

Задание 3. Оценка физиологических механизмов специфической адаптации организма к низким температурам

Методика проведения опыта. Физиологические механизмы адаптации организма к низким температурам можно исследовать с помощью простой пробы – опускания руки в воду со льдом. Эта проба позволяет также измерить адаптивную реакцию организма на интенсивное холодовое раздражение.

Вначале у испытуемого, который спокойно сидит на стуле, измеряют через каждую минуту систолическое и диастолическое давление и пульс до тех пор, пока показания не станут стабильными. Частоту пульса у запястья подсчитывают за 10 с, полученный результат умножают на 6.

Затем руку испытуемого погружают до кисти на 1 мин в холодную воду 0°C. Через 30–60 с после

этого измеряют систолическое и диастолическое давление. Кроме того, на ощупь или при помощи специального прибора подсчитывают частоту пульса.

После того, как руку вынут из воды, делают измерения через каждую минуту до тех пор, пока все измеряемые величины не вернуться к исходному уровню. Отмечают изменения цвета лица и рук испытуемого.

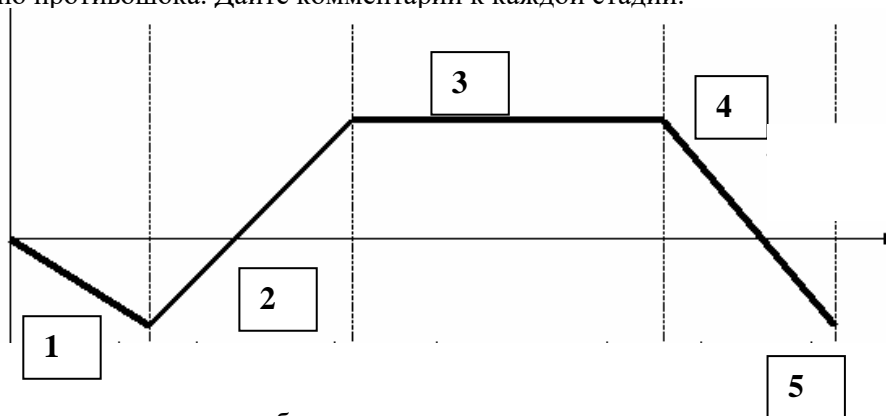
Со слов испытуемого записывают какие ощущения он испытывал при погружении руки в холодную воду и насколько сильной была боль. Исследования проводятся у 3–4 испытуемых. Результаты исследований заполнить в виде таблицы.

Показатели	Фон	Холод 1 мин	Время восстановления, мин							
			1	2	4	6	8	10	12	
1 студент										
ЧСС, уд./мин										
АД, мм. рт. ст.										
Т тела, °С										
Цвет ладони										
Цвет лица										
Болевые ощущения										

Обработка результатов и выводы. По приведенным в таблице экспериментальным данным построить график изменения следующих показателей: частота сердечных сокращений, систолическое давление, температура тела. На основании графика, сделать вывод об индивидуальных особенностях организма при адаптации к действию низких температур и диапазоне адаптивных возможностей.

3. Решить ситуационные задачи

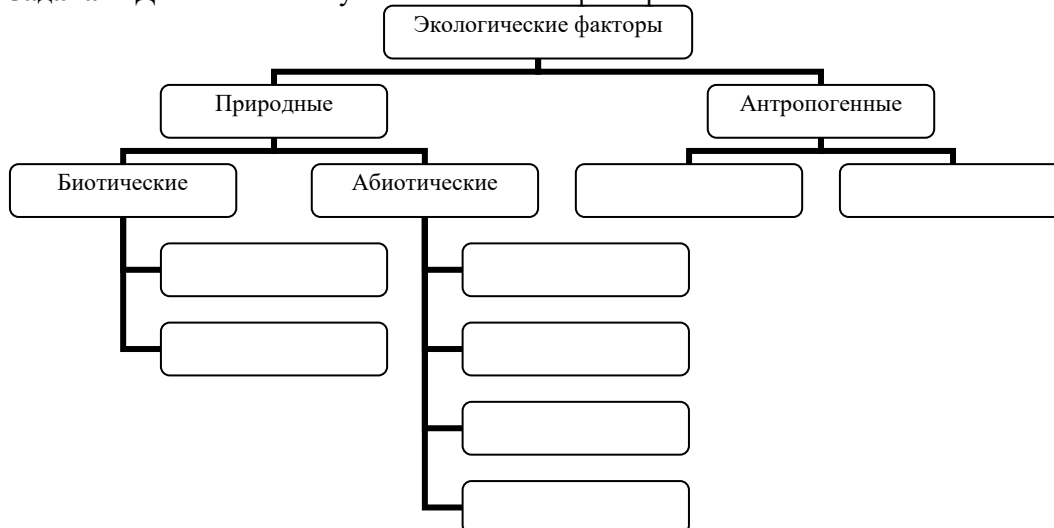
Задача 1. Назовите стадии формирования общего адаптационного синдрома (Г. Селье, 1936). Укажите: стадию гибели, стадию устойчивого сопротивления (резистентности), стадию шока, стадию истощения, стадию противошока. Дайте комментарии к каждой стадии.



Решение:

1. Стадия шока – начинается мобилизация защитных сил,
2. Стадия противошока – активация систем, активация синтеза белка, обмена веществ, синтез РНК и ДНК,
3. Стадия устойчивого сопротивления (резистентности) – эустресс – продуктивная мобилизация, дистресс – разрушение целенаправленной активности,
4. Стадия истощения – истощение гормональной системы,
5. Стадия гибели – распад деятельности, психосоматические расстройства, личностные деформации.

Задача 2. Дополните схему «Экологические факторы»



Решение:

Биотические факторы:

- прямые взаимодействия — это непосредственное влияние одних организмов на другие.
- косвенные взаимодействия — это изменение биотических факторов, влияющих на другие организмы
- фитогенные (влияние растений друг на друга и на окружающую среду),
- зоогенные (влияние животных друг на друга и на окружающую среду),

Абиотические факторы:

- климатические: свет, температура, влажность, движение воздуха, давление;
- эдафогенные (греч. *эдаφος* — почва): механическое состояние почвы, влагоемкость, воздухопроницаемость, плотность;
- орографические (греч. *oros* — гора): рельеф, высота над уровнем моря, экспозиция склона;
- химические: газовый состав воздуха, солевое состояние воды, концентрация, кислотность и состав почвенных растворов.

Антропогенные факторы:

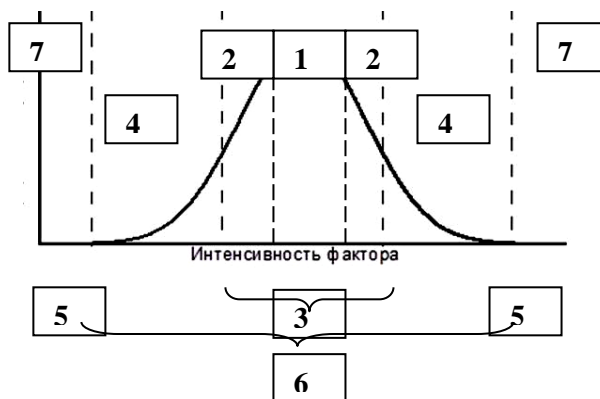
- загрязнение окружающей среды,
- изменение климата,
- сокращение видового биоразнообразия

Задача 3. Дополните рисунок подписями.



Укажите на рисунке следующие части: зона оптимума, зона пессимума, критические точки, диапазон экологической валентности, зона угнетения, зона гибели, зона нормы, зона толерантности.

Решение:



1. Зона оптимума
2. Зона нормы
3. Диапазон экологической валентности (пластичности)
4. Зона пессимума
5. Нижняя и верхняя критические точки
6. Зона толерантности
7. Зона гибели

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
2. Ответить на вопросы для самоконтроля:
 - 1). Дайте определение следующим терминам: конкурентоспособность, фертильность, адаптогенные факторы, зона оптимума, зона нормы, адаптационные ресурсы, стресс, стрессор, адаптация.
 - 2). Приведите классификацию видов адаптации.
 - 3). Дайте характеристику фазам неспецифической адаптации.
 - 4). Дайте характеристику фазам неспецифической адаптации.
 - 5). Сформулируйте закон оптимума.
 - 6). Сформулируйте закон лимитирующего фактора.
3. Проверить свои знания с использованием тестового контроля:
 - 1) Способность организма жить и нормально развиваться в условиях среды:

- а) Жизнеспособность
 б) Конкуренентоспособность
 в) Фертильность
 г) Адаптация
- 2) Способность организма добиваться успеха в борьбе за средства жизни.
 а) Жизнеспособность
 б) Конкуренентоспособность
 в) Фертильность
 г) Адаптация
- 3) Тип адаптогенных факторов – все многообразие животного и растительного мира, включая возбудителей болезней:
 а) Абиотические
 б) Космические
 в) Антропогенные
 г) Биотические
- 4) Группа адаптогенных факторов – воздушная среда, атмосферное давление, световое излучение, магнитные поля, температура окружающей среды, метеопогодные факторы:
 а) Биотические
 б) Антропогенные
 в) Абиотические
 г) Космические
- 5) Факторы как результат деятельности самого человека: загрязнение почвы, воздушной и водной среды, бытовые условия, социальная деятельность:
 а) Биотические
 б) Антропогенные
 в) Абиотические
 г) Космические
- 6) Благоприятная сила воздействия экологического фактора для организмов:
 а) Зоны нормы
 б) Зоны гибели
 в) Зоны пессимума
 г) Зона оптимума
- 7) Отклонения в сторону недостаточной или избыточной дозы фактора без нарушения жизнедеятельности:
 а) Зона оптимума
 б) Зоны пессимума
 в) Зоны нормы
 г) Зоны гибели
- 8) Развитие и выраженное проявление патологических изменений, но жизнедеятельность сохраняется:
 а) Зона оптимума
 б) Зоны пессимума
 в) Зоны нормы
 г) Зоны гибели
- 9) К абиотическим экологическим факторам относятся
 а) Фитоценозы, определяющие ход биологической продуктивности
 б) Почвенная влага, воздух и подстилающие горные породы,
 в) Солнечная радиация и продуценты, использующие ее для производства биомассы
- 10) К антропогенным экологическим факторам относят
 а) Внесение органических удобрений в почву
 б) Выпадение осадков
 в) Прекращение вулканической деятельности

Ответы: а, б, г, в, б, г, в, б, а.

Рекомендуемая литература:

Основная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Экология: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.	Валова (Копылова) В.Д.	М.: Дашков и К, 2010	30	-

Дополнительная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы экологии: учебник	Валова В.Д.	М.: Дашков и К, 2002	20	-
3	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие	Габелко С.В.	Новосибирск: НГТУ, 2012	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Экология [Электронный ресурс]: учебник	Маринченко А.В.	М.: Дашков и К, 2016 - (Учебные издания для бакалавров)	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Пищевая химия: учебник для вузов	Нечаев А.П.	СПб.: ГИОРД, 2011	30	-
4	Экологическая экспертиза: учебное пособие	Под ред. В.М. Питулько	М.: Академия, - 2006	5	-
5	Экология. Экологические проблемы товароведения: учебное пособие	Степень Р.А.	М.: Академия-, 2004	50	-

Раздел 4: Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы

Тема 4.1. Литосфера, ее структура. Загрязнение почвы.

Цель:

1. Способствовать формированию системы теоретических знаний о структуре литосферы и антропогенном загрязнении литосферы;

Задачи:

1. Изучить структурную организацию литосферы;
2. Сформировать знания об основных загрязнителях почвы, их причинах и следствии, и влиянии на здоровье человека.
3. Освоить методику оценки качественного и количественного определения содержания в почве загрязняющих веществ.

Обучающийся должен знать: структуру литосферы, основной химический состав литосферы, причины и следствие загрязнения почвы, методы оценки загрязнения почвы.

Обучающийся должен уметь: оценивать влияние на здоровье человека основных химических компонентов почвы

Обучающийся должен владеть: умениями применять химические методы для оценки качества и состава почвы.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия.

- 1). Дайте определение следующим понятиям: литосфера, педосфера, кларк, минералы, горные породы, почва, гумус, гумификация, минерализация, выветривание, плодородие.
- 2). Какова вертикальная структура литосферы? Назовите основные части литосферы.
- 3). Приведите классификацию почвенных загрязнителей.
- 4). Каковы последствия загрязнения почвы.

2. Практическая работа.

Задание 1. Качественное определение загрязняющих ионов

Цель: Провести качественные реакции на некоторые ионы.

Теория: Загрязняющие ионы попадают в почву преимущественно из атмосферы с выбросами промышленных предприятий, а свинец - выхлопными газами автомобилей. Наиболее типичные тяжелые металлы - свинец, кадмий, ртуть, цинк, молибден, никель, кобальт, олово, титан, медь, ванадий. Из атмосферы в почву тяжелые металлы попадают чаще всего в форме оксидов, где постепенно растворяются, переходя в гидроксиды, карбонаты или в форму обменных катионов.

О степени экологической опасности химические вещества, попадающие в почву различными путями, делят на 3 класса:

- 1 класс опасности (высоко опасные) - кадмий, ртуть, свинец, цинк, фтор, мышьяк, селен;

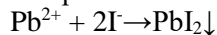
2 класс опасности (умеренно опасные) - кобальт, молибден, бор, медь, никель, сурьма;

3 класс опасности (мало опасные) - вольфрам, марганец, ванадий, стронций.

Определение химического состава почвы чаще всего начинают с анализа водной почвенной вытяжки, так как хорошо растворимые соединения почвы в первую очередь поглощаются растениями. Избыточные количества растворимых солей (более 0,2 % от массы сухой почвы) создают повышенную концентрацию ионов в почвенном растворе, а это снижает плодородие почвы и ее экологическое состояние.

1. Обнаружение ионов свинца.

К исследуемой почвенной вытяжке объемом 2 мл прибавляют 1 мл раствора иодида натрия. При содержании в пробе ионов свинца (2+) наблюдают образование желтого осадка иодида свинца.



2. Обнаружение ионов железа.

В пробирку наливают 2 мл исследуемой почвенной вытяжки, прибавляют 1 каплю умеренно концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора пероксида водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа примерно 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком - красное.

3. Качественные реакции на ионы железа

1. К 1 мл исследуемой почвенной вытяжке добавляют 2-3 капли раствора серной кислоты и 2 капли раствора красной кровяной соли $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (гексацианоферрата (III) калия). При содержании в пробе ионов железа (2+) появляется синее окрашивание (темно-синий осадок турбулентной сини $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 \downarrow$).

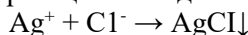
2. К 1 мл исследуемой почвенной вытяжки прибавляют 1-2 капли раствора соляной кислоты и 2 капли раствора желтой кровяной соли $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (гексацианоферрата (II) калия). При содержании в пробе ионов железа (3+) появляется синее окрашивание (темно-синий осадок берлинской лазури $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 \downarrow$).

4. Обнаружение ионов меди.

К исследуемой почвенной вытяжке объемом 2 мл прибавляют раствор аммиака 1 мл и при наличии в пробе ионов меди (2+) наблюдают образование сине-фиолетового раствора, содержащего комплексный ион – тетраамминкатион меди $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$.

5. Определение хлорид-иона.

Определение хлорид-ионов основано на реакции осаждения хлоридов нитратом серебра:



К 1 мл почвенной вытяжки прибавляют 1-2 мл раствора нитрата серебра. При малых концентрациях хлорид-ионов выпадение осадка не происходит, а возникает помутнение раствора. В случае если, хлорид-ионов содержится много в пробирке появляется белый осадок.

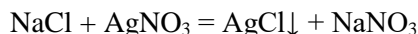
6. Определение сульфат-ионов.

Определение сульфат ионов основано на реакции осаждения их хлоридом бария. К 1 мл исследуемой почвенной вытяжки приливают 0,5 мл 1М HCl и 5 мл 10% BaCl₂. При небольшой концентрации сульфатов образуется белая муть. Если сульфат-ионов в пробе содержится много - выпадает сульфат бария (BaSO₄) в виде белого творожистого осадка.

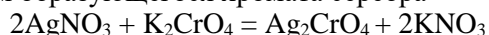
Задание 2. Количественное определение содержания хлорид-ионов в почвенной вытяжке

Цель: научиться определять содержание хлорид-ионов в почвенной вытяжке argentометрическим методом.

Теория. Количественное определение содержания хлорид-ионов проводится титриметрическим методом (метод Мора). При этом, исследуемая проба титруется раствором нитрата серебра в присутствии хромата калия. При взаимодействии хлорид-ионов с ионами серебра образуется нерастворимый белый осадок хлорида серебра



Как только весь хлорид-ион свяжется в хлорид серебра, каждая последующая капля AgNO₃ будет вступать в реакцию с K₂CrO₄ и придаст жидкости не исчезающий при взбалтывании красновато-бурый оттенок, что связано с красным цветом образующегося хромата серебра



Начало появления не исчезающей красновато-бурой окраски показывает окончание титрования.

Ход работы:

1. Подготовка к проведению анализа почвенной вытяжки.

1.1. Подготовка проб. Пробы почвы доводят до воздушно-сухого состояния, измельчают и хранят в коробках или пакетах. Пробу на анализ из коробки отбирают шпателем или ложкой. Масса пробы – 15 г.

1.2 Приготовление вытяжки. Пробу почвы массой 15 г взвешивают на весах, помещают в конические колбы на 100 мл. К пробам приливают цилиндром по 100 мл воды и взбалтывают в течение 3 мин.

1.3. В воронки помещают фильтры. Край фильтра расположен на 0,5 см ниже воронки. Струю суспензии направляют на боковую сторону воронки, чтобы не порвать фильтр. После окончания фильтрования фильтраты тщательно перемешивают круговыми движениями.

2. Подготовка к титрованию. В пробирку отбирают 10 мл почвенной вытяжки и прибавляют в качестве индикатора 1 мл 5% раствора хромовокислого калия (K₂CrO₄).

3. Титрование. Титруют вытяжку 0,01 н раствором нитрата серебра до появления красновато-бурого оттенка. При титровании отсчитывают капли, израсходованного раствора нитрата серебра (AgNO₃). Рассчитывают затраченный объем раствора по формуле: $a = n \cdot V_{\text{капли}}$ (где n - количество капель раствора нитрата серебра, израсходованного на титрование, $V_{\text{капли}} \approx 0,1$ мл).

4. Титрование проводят три раза до получения результатов, сходящихся в пределах 0,1 мл. При каждом титровании измеряют объем раствора нитрата серебра с точностью до второго знака после запятой и записывают результат титрования в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты титрования

№ титрования	Объем раствора водной вытяжки, мл	Количество капель израсходованного раствора AgNO ₃ , (n)	Объем израсходованного раствора AgNO ₃ , мл, (a)

Рассчитывают среднее значение процентной концентрации хлорид-ионов в почве по формуле:

$$\omega(\text{Cl}^-)\% = \frac{a \cdot K_{\text{AgNO}_3} \cdot 0,000355 \cdot 100}{B}$$

где $\omega(\text{Cl}^-)\%$ – процентное содержание хлорид-ионов в почве;

a – объем раствора AgNO₃, пошедшего на титрование водной вытяжки, мл; $K(\text{AgNO}_3)$ – поправочный коэффициент к титру нитрата серебра, равен 1; 0,000355 – коэффициент пересчета на содержание хлорид-ионов, так как 1 мл 0,01 н AgNO₃ соответствует 0,000355 г хлора; B – навеска почвы, соответствующая количеству водной вытяжки, взятой для определения (0,63 г), г; 100 – перевод в проценты. Результат расчета сопоставляют нормативными данными и определяют категорию почвы по содержанию хлорид-ионов.

Таблица 2. Группы почв по степени хлорного засоления

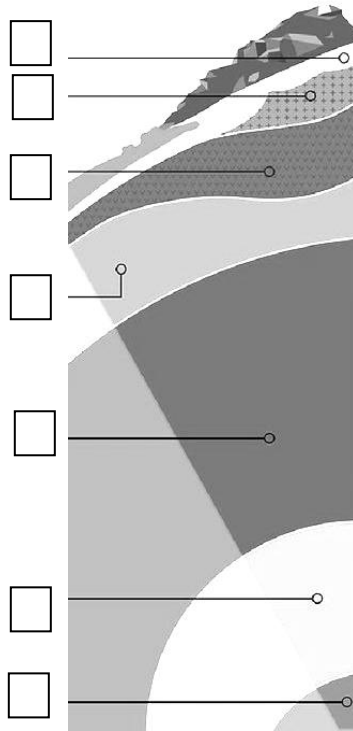
Тип почв	Cl ⁻ , в % от абсолютно сухой почвы
1. Незасоленные	< 0,01
2. Слабо засоленные	0,01-0,05
3. Среднезасоленные	0,05-0,10
4. Сильно засоленные	0,10-0,20
5. Солончаки	> 0,20

Вывод:

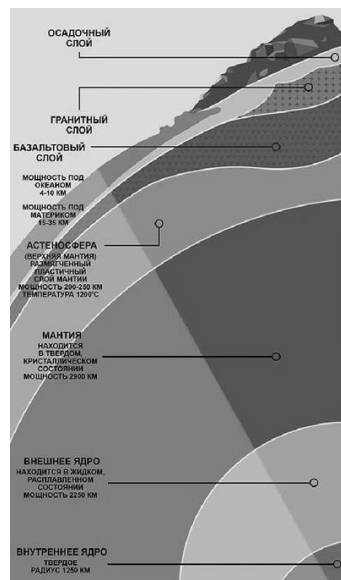
Контрольные вопросы: 1. На чем основано применение хромата калия K₂CrO₄ в качестве индикатора при титровании хлоридов раствором AgNO₃? 2. Укажите условия применения метода Мора. 3. Какие экологические факторы приводят к увеличению засоленности почв? 4. Какие вы знаете методы по улучшению качества почвы?

3. Решить ситуационные задачи

Задача 1. Восстановите подписи в схеме «Внутреннее строение Земли».



Решение.



Задача 2. К процессам, происходящим в биосфере, часто применяют принцип Ле Шателье – Брауна. Всеобщая связь явлений ведет к тому, что каждое изменение в биосфере может повлечь за собой другие, часто неожиданные последствия. Изобразите схему взаимодействий между компонентами окружающей среды, процессами и явлениями. Стрелками и пунктирными линиями обозначьте прямые и обратные связи, последствия и другие взаимодействия и ответные реакции природных объектов, которые считаете необходимым отметить. Возможные обозначения: → – влияет напрямую; ↔ – оба процесса взаимосвязаны; --- – влияет косвенно.

Загрязнение атмосферного воздуха	Деградация почвенного покрова
Загрязнение рек, озер	Обмеление водоемов и водотоков
Загрязнение Мирового океана	Изменение состава атмосферного воздуха
Загрязнение почв пестицидами, избытком удобрений, ГМО	Изменение газообмена
Вырубка лесов	Сокращение биологических видов
Осушение болот	Опустынивание
Военные действия	Изменение климата
Рост количества отходов производства и потребления	Лесные пожары
	Таяние ледников, подъем уровня Мирового океана

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- Ответить на вопросы для самоконтроля (привести вопросы для самоконтроля):
 - Дайте определение следующим понятиям: литосфера, педосфера, кларк, минералы, горные породы, почва, гумус, гумификация, минерализация, выветривание, плодородие.
 - Какова вертикальная структура литосферы? Назовите основные части литосферы.
 - Приведите классификацию почвенных загрязнителей.
 - Каковы последствия загрязнения почвы.
- Проверить свои знания с использованием тестового контроля:
 - Нитриты опасны тем, что при попадании в организм человека они преобразуются в нитрозамины, обладающие _____ действием.
 - канцерогенным
 - ингибирующим
 - аллергенным
 - стимулирующим
 - Одним из основных направлений по обеспечению сохранения численности и популяционно-видового состава растений является ...
 - создание коллекций редких растений
 - охрана отдельных видов растений и растительных сообществ
 - неконтролируемая эксплуатация растительных сообществ
 - внедрение в естественные фитоценозы новых видов растений
 - Удаление тяжелых металлов из загрязненных почв с путем выращивания на них растений-поглочителей называется ...
 - экстракцией
 - адсорбцией
 - коагуляцией
 - биосорбцией
 - Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении)
 - воздушная
 - почвенная
 - водная
 - Отходы промышленного производства – соли тяжелых металлов: свинца, кадмия – вызывают у людей отравления, рождение уродов, попадая в их организм:
 - в процессе размножения
 - с вдыхаемым воздухом
 - по цепям питания
 - Кислотные дожди, которые образуются в результате загрязнения атмосферы оксидами азота и серы, приводят к:
 - улучшению минерального питания растений
 - гибели лесов в ряде регионов земного шара
 - усилению фотосинтеза

7. Несмотря на постоянное использование растениями неорганических веществ, поглощаемых из почвы, запас их в почве не иссякает, так как происходит:

- 1) обмен веществ
- 2) круговорот веществ
- 3) саморегуляция

Ответы: 1, 2, 4, 2, 3, 2, 2.

Рекомендуемая литература:

Основная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Экология: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.	Валова (Копылова) В.Д.	М.: Дашков и К, 2010	30	-

Дополнительная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы экологии: учебник	Валова В.Д.	М.: Дашков и К, 2002	20	-
3	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие	Габелко С.В.	Новосибирск: НГТУ, 2012	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Экология [Электронный ресурс]: учебник	Маринченко А.В.	М.: Дашков и К, 2016 - (Учебные издания для бакалавров)	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Пищевая химия: учебник для вузов	Нечаев А.П.	СПб.: ГИОРД, 2011	30	-
4	Экологическая экспертиза: учебное пособие	Под ред. В.М. Питулько	М.: Академия, - 2006	5	-
5	Экология. Экологические проблемы товароведения: учебное пособие	Степень Р.А.	М.: Академия-, 2004	50	-

Раздел 4: Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы

Тема 4.2. Гидросфера, ее структура. Загрязнение гидросферы.

Цель:

1. Способствовать формированию системы теоретических знаний о структуре гидросферы и антропогенном загрязнении гидросферы;

Задачи:

1. Изучить структурную организацию гидросферы;
2. Сформировать знания об основных загрязнителях природных вод, их причинах и следствии, и влиянии на здоровье человека.
3. Освоить методику оценки качественного и количественного определения содержания в воде загрязняющих веществ.

Обучающийся должен знать: структуру гидросферы, основные показатели качества и безопасности питьевой воды, причины и следствие загрязнения природных вод, методы оценки загрязнения воды.

Обучающийся должен уметь: оценивать влияние на здоровье человека химического состава питьевой воды.

Обучающийся должен владеть: умениями применять химические методы для оценки качества и безопасности питьевой воды.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия.

- 1). Дайте определение следующим понятиям: гидрологический цикл, водоснабжение, водоподготовка, жесткость воды.
- 2). Дайте характеристику методам исследования качества питьевой воды.
- 3). Перечислите нормы качества питьевой воды.
- 4). Нормы качества питьевой воды.
- 5). Нормативные документы, регламентирующие качество питьевой воды.
- 6). Органолептические показатели качества питьевой воды (привкус, вкус, запах, прозрачность, мутность, цветность), методы их определения.
- 7). Физико-химические показатели качества питьевой воды и методы их определения.

2. Практическая работа.

Задание 1. Определение общей и карбонатной жесткости воды.

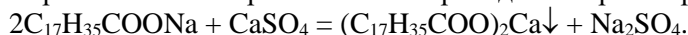
Цель работы: познакомиться с понятием жесткости воды; овладеть методиками определения общей, временной (карбонатной) и постоянной (некарбонатной) жесткости воды методами потенциометрического и кислотно-основного титрования.

Теория. Природная вода в своем составе всегда содержит различные примеси: соли и газы, механические примеси, находящиеся во взвешенном состоянии, эмульсии, гидрозоли и другие образования. Некоторые соли, присутствующие в воде, вызывают ее жесткость.

Жесткость воды – это совокупность свойств воды, обусловленных присутствием в ней катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , реже Fe^{2+} .

Содержание в воде большого количества примесей растворимых солей кальция и магния делает ее непригодной для технических целей. Повышенная жесткость воды приводит к образованию накипи в паровых котлах и бытовой посуде. Это ухудшает теплообмен, а, следовательно, приводит к перерасходу топлива, электроэнергии, перегреву металлических поверхностей.

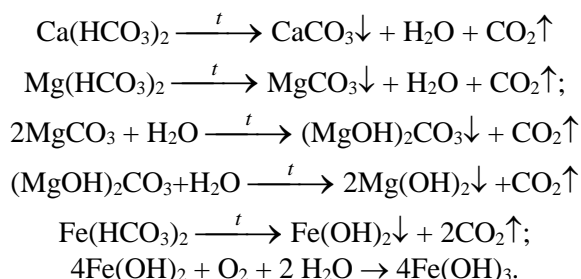
В жесткой воде ухудшается пенообразование и увеличивается расход мыла при стирке, так как часть содержащихся в нем растворимых солей жирных кислот переходит в нерастворимое состояние:



При этом также ухудшается качество тканей вследствие осаждения на них нерастворимых кальциевых и магниевых солей высших жирных кислот. В воде с повышенной жесткостью плохо развариваются овощи и мясо, так как катионы кальция образуют с белками нерастворимые соединения. Большая магниевая жесткость придает воде горький вкус. Суммарное содержание Ca^{2+} и Mg^{2+} в воде называется общей жесткостью. Жесткость воды оценивается по-разному. В нашей стране ее чаще всего выражают количеством вещества эквивалентов кальция и магния (в ммоль) в одном литре воды.

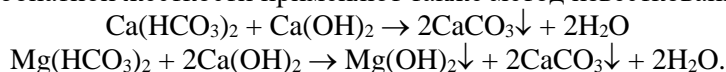
Жесткость воды хозяйственно-питьевых водопроводов не должна превышать 7 ммоль экв./л. По величине жесткости воду условно подразделяют на мягкую (до 4 ммоль экв./л), средней жесткости (4 – 8 ммоль экв./л), жесткую (8 – 12 ммоль экв./л) и очень жесткую (более 12 ммоль экв./л).

Общая жесткость складывается из карбонатной (временной) и некарбонатной (постоянной). Карбонатная жесткость обусловлена присутствием в воде гидрокарбонатов кальция, магния, а иногда также и гидрокарбоната железа (II). Этот вид жесткости можно устранить кипячением:

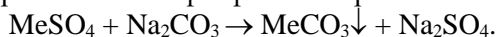


При кипячении воды растворенные в ней гидрокарбонаты разлагаются, и карбонатная жесткость сильно снижается, однако полного устранения карбонатной жесткости не происходит вследствие того, что карбонаты кальция и магния несколько растворимы в воде. Наряду с понятием карбонатная жесткость, используется термин устранимая жесткость. Это та величина, на которую понижается жесткость при десятиминутном кипячении воды. Жесткость, оставшаяся после кипячения воды, называется постоянной жесткостью.

Для уменьшения карбонатной жесткости применяют также метод известкования:



Некарбонатная жесткость обусловлена присутствием в воде растворимых, устойчивых к нагреванию солей кальция и магния. Чаще всего это сульфаты и хлориды. Некарбонатную жесткость можно устранить обработкой воды карбонатом или фосфатом натрия:

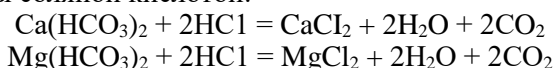


Для устранения жесткости применяют также катиониты. Это ионообменные смолы и

алюмосиликаты, содержащие в своем составе подвижные катионы, например, Na^+ , H^+ , способные обмениваться на катионы среды. Если пропускать воду через слои катионита, то его подвижные катионы будут обмениваться на катионы кальция и магния, при этом катионы жесткости остаются в катионите, а подвижные ионы катионита переходят в раствор. При помощи H^+ -катионирования умягчают воду с преобладанием карбонатной жесткости, а при помощи Na^+ -катионирования – с преобладанием некарбонатной жесткости.

Для умягчения воды можно также использовать и физические методы: электродиализ, ультразвуковую, магнитную и магнитно-ионизационную обработку воды.

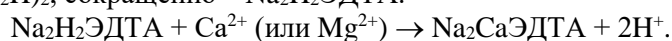
Жесткость воды определяется аналитически. Карбонатную (устраняемую или временную) жесткость воды определяют титрованием воды соляной кислотой:



Точку эквивалентности можно определить либо потенциометрическим титрованием с помощью рН-метра (определение объема раствора соляной кислоты в точке скачка рН), либо титрованием в присутствии кислотно-основных индикаторов (чаще всего метилового оранжевого).

Современным методом определения общей жесткости воды является титрование воды раствором трилона Б в присутствии специальных индикаторов-хромогенов, чаще всего эриохрома черного. Титрование проводится в аммиачной среде при значении рН раствора в пределах 9-10.

Трилон Б (комплексон III) – это динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты $(\text{NaO}_2\text{CCH}_2)_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{N}(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})_2$, сокращенно – $\text{Na}_2\text{H}_2\text{ЭДТА}$.



Хромоген образует с ионами магния и другими ионами относительно непрочные комплексные соединения, окрашенные в красно-фиолетовый цвет. При титровании трилоном Б содержащиеся в воде ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} , а также ионы Cu^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} реагируют с ним и образуют мало диссоциированные бесцветные прочные комплексные соединения. В конце титрования ионы магния, кальция и другие переходят от комплексного соединения с хромогеном к трилону Б, с образованием прочных бесцветных комплексов.

Поэтому в точке эквивалентности красно-фиолетовая окраска раствора исчезает. Однако раствор не обесцвечивается, а окрашивается в сине-фиолетовый цвет – цвет самого хромогена эриохрома черного при рН = 9-10 (аммиачный буфер). Это указывает на окончание титрования. Так как трилон Б образует прочные комплексы со всеми катионами кальция и магния вне зависимости от характера аниона, то комплексонометрическим методом определяют именно общую жесткость воды.

Проба воды должна характеризовать действительный ее состав, поэтому при отборе пробы из водопровода воду спускают в течение 10-15 минут. Когда склянка наполнится, воду некоторое время переливают через край. Из рек и ручьев отбирают пробы воды на глубине 0,75 м в нескольких местах, около берегов и в середине реки. Отдельные пробы смешивают вместе. Анализ воды проводят сразу же после взятия пробы или, в крайнем случае, при соответствующем хранении спустя несколько часов.

Определение карбонатной жесткости воды. Мерным цилиндром отбирают в коническую колбу 100 мл исследуемой воды. К пробе воды добавляют 4-5 капель индикатора метил-оранжевого. Оттитровывают воду колбе 0,1н раствором HCl до перехода окраски от желтой в розовую. Карбонатную жесткость воды $\text{Ж}_{\text{карб.}}$, выраженную в ммольэкв./л, определяют по формуле:

$$\text{Ж}_{\text{карб.}} = \frac{C(\text{HCl}) \cdot V(\text{HCl}) \cdot 1000}{V(\text{H}_2\text{O})},$$

где $V(\text{HCl})$ – объем раствора 0,1н HCl , израсходованного до достижения точки эквивалентности, мл;

$C(\text{HCl})$ – концентрация раствора HCl , моль экв./л;

$V(\text{H}_2\text{O})$ – объем исследуемой воды, мл;

1000 – коэффициент пересчета от моль к ммоль.

Определение общей жесткости воды. В коническую колбу на 250 мл вносят 100 мл отфильтрованной воды. Если объем исследуемой воды меньше, то его доводят дистиллированной водой до нужного объема в 100 мл. В колбу добавляют 5 мл буферного раствора и 5-7 капель индикатора хромогена черного. Смесь взбалтывают. Бюретку заполняют трилоном Б. Смесь титруют при перемешивании до изменения окраски индикатора красной в синюю. Титрование проводят в присутствии раствора «свидетеля». Для более точного определения жесткости проводят 3 титрования. Общую жесткость воды рассчитывают по формуле:

$$\text{Ж}_{\text{общ.}} = \frac{C_{\text{н}} \cdot V_2 \cdot K \cdot 1000}{V_1}, \quad (1)$$

где $\text{Ж}_{\text{общ.}}$ – общая жесткость воды, моль·экв./л;

V_1 – объем пробы воды, взятый для анализа, мл;

V_2 – объем израсходованного на титрование раствора трилона Б, мл;

$C_{\text{н}}$ – нормальность раствора трилона Б, моль·экв./л;

K – поправочный коэффициент для концентрации трилона Б, равен 1.

Расчет среднего значения общей жесткости исследуемой воды по трем титрованиям по формуле:

$$J_{\text{ср.}} = \frac{J_1 + J_2 + J_3}{3}, (2)$$

где J_1, J_2, J_3 – значение общей жесткости воды по каждому параллельному титрованию, моль·экв./л; $J_{\text{ср.}}$ – среднее значение общей жесткости исследуемой воды; ммоль·экв./л.

Результаты исследования заносят в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты определения общей жесткости воды

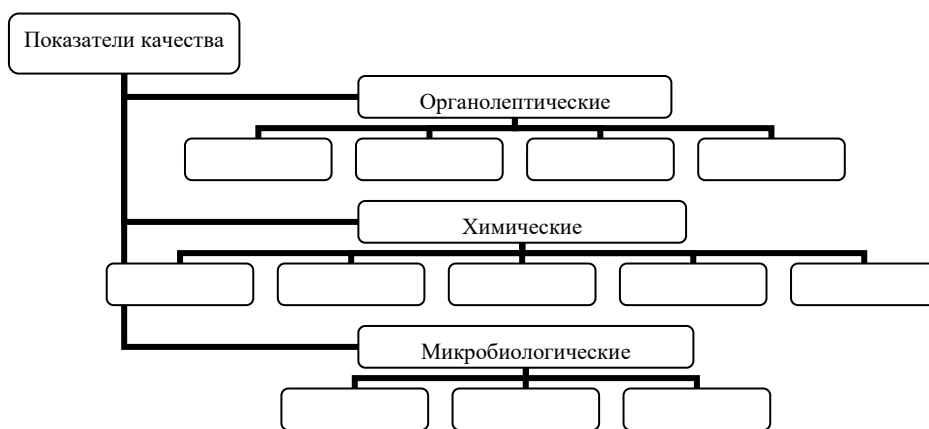
Объем пробы воды, V_1 , мл	Порядок титрования Объем трилона Б, V_2 , мл			Общая жесткость воды, J_x ммоль·экв./л			Ср. значение жесткости воды ммоль·экв./л $J_{\text{ср}}$
	1	2	3	J_1	J_2	J_3	

Вывод:

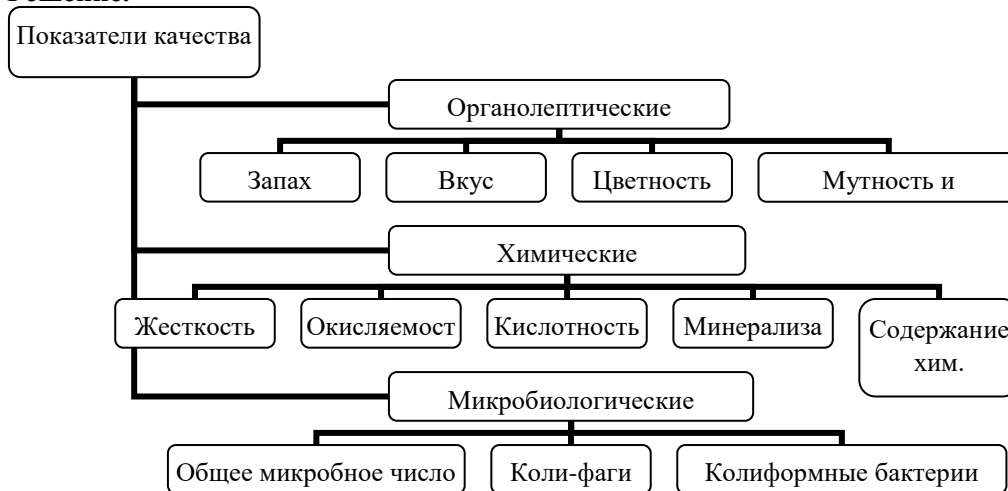
Контрольные вопросы: 1. Какие виды жесткости воды известны? 2. Присутствие каких ионов и веществ обуславливает разные виды жесткости воды? 3. В чем заключается принцип определения общей жесткости? 4. Как по результатам эксперимента рассчитать общую жесткость воды?

3. Решить ситуационные задачи

Задача 1. Заполните схему



Решение.



Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
2. Ответить на вопросы для самоконтроля (привести вопросы для самоконтроля):
 - 1). Дайте определение следующим понятиям: гидрологический цикл, водоснабжение, водоподготовка, жесткость воды.
 - 2). Дайте характеристику методам исследования качества питьевой воды.
 - 3). Перечислите нормы качества питьевой воды.
 - 4). Нормы качества питьевой воды.
 - 5). Нормативные документы, регламентирующие качество питьевой воды.
 - 6). Органолептические показатели качества питьевой воды (привкус, вкус, запах, прозрачность, мутность, цветность), методы их определения.

- 7). Физико-химические показатели качества питьевой воды и методы их определения.
3. Проверить свои знания с использованием тестового контроля:
- Общая жесткость воды определяется содержанием:
 - сульфат-ионов
 - хлорид-ионов
 - ионов кальция и магния
 - ионов железа
 - Значение общей жесткости для питьевой воды должно составлять:
 - 7 ммоль/экв
 - 2 ммоль/экв
 - 5 ммоль/экв
 - 10 ммоль/экв
 - Методом Мора определяют содержание в воде:
 - ионов хлора
 - окисляемость воды
 - сульфат-ионов
 - степень очистки воды от примесей
 - К органолептическим показателям качества питьевой воды не относится:
 - мутность;
 - прозрачность;
 - цвет;
 - окисляемость;
 - Мутность и прозрачность зависят от содержания в воде:
 - нерастворимых соединений;
 - растворимых соединений;
 - окислителей;
 - восстановителей;
 - Окисляемость определяется содержанием в воде:
 - сульфат-ионов
 - остаточного хлора
 - восстановителей
 - хлорид-ионов
 - Единственное вещество на Земле, которое одновременно встречается во всех трех агрегатных состояниях:
 - вода
 - кислород
 - углекислый газ
 - лед
 - Накопитель солнечной энергии на планете:
 - океан
 - почва
 - облака
 - растения

Ответы: 1, 1, 1, 4, 1, 3, 1, 1.

Рекомендуемая литература:

Основная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Экология: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.	Валова (Копылова) В.Д.	М.: Дашков и К, 2010	30	-

Дополнительная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы экологии: учебник	Валова В.Д.	М.: Дашков и К, 2002	20	-
3	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие	Габелко С.В.	Новосибирск: НГТУ, 2012	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Экология [Электронный ресурс]: учебник	Маринченко А.В.	М.: Дашков и К, 2016 - (Учебные издания для бакалавров)	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Пищевая химия: учебник для вузов	Нечаев А.П.	СПб.: ГИОРД, 2011	30	-
4	Экологическая экспертиза: учебное пособие	Под ред. В.М. Питулько	М.: Академия, - 2006	5	-
5	Экология. Экологические проблемы	Степень Р.А.	М.: Академия-, 2004	50	-

товароведения: учебное пособие				
--------------------------------	--	--	--	--

Раздел 5. Социально-экономические и правовые аспекты экологии

Тема 5.1. Социально-экономические и правовые аспекты экологии

Цель: способствовать формированию системы теоретических знаний основных направлениях современной государственной экологической политики и международного экологического сотрудничества.

Задачи:

1. Закрепить знания об основных демографических процессах.
2. Изучить экологические проблемы питания.
3. Сформировать знания о социально-экономических основах природопользования.

Обучающийся должен знать: основные демографические проблемы мира и России, основы рационального питания, нормативные документы, устанавливающие экологические требования к продукции, основы экологического права.

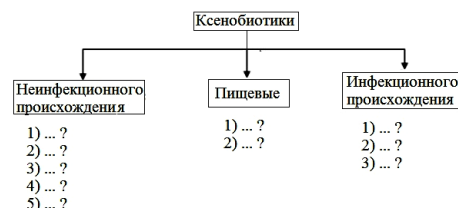
Обучающийся должен уметь: расшифровывать экологические знаки на маркировке продукции.

Обучающийся должен владеть: навыками оценки профессиональной экологической ответственности.

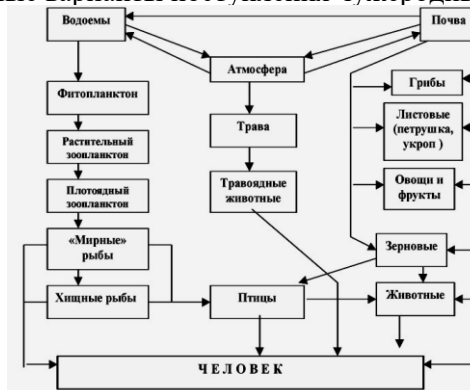
Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

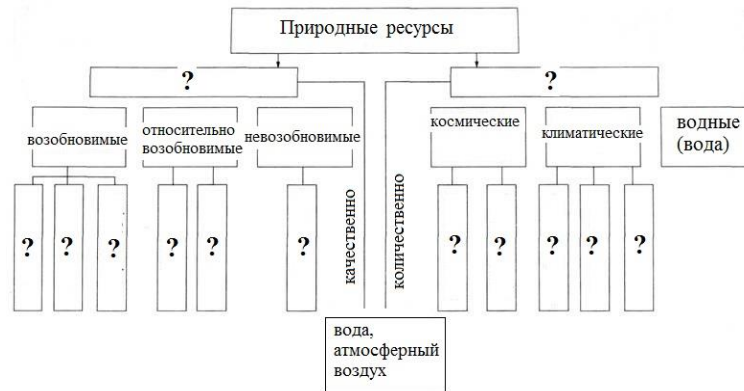
1. Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
2. Ответить на вопросы для самоконтроля:
 - 1). Дайте определение следующим терминам: демография, рождаемость, смертность, прирост населения, рациональное питание, экологическая экспертиза.
 - 2) Раскройте особенности современной демографической ситуации в мире и в России.
 - 3). Дайте характеристику типам воспроизводства населения.
 - 4) Перечислите основные экологические проблемы питания человека.
 - 5). Охарактеризуйте принципы федерального закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (2000).
3. Заполните схему «Виды ксенобиотиков»



4. Используя схему, опишите возможные варианты поступления чужеродных веществ в организм человека



5. Заполните пустые графы схемы «Классификация природных ресурсов по экологическому признаку их исчерпаемости».



6. Распределите категории растений и животных по мере возрастания их численности согласно классификации, разработанной Международным союзом охраны природы.

3. Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Тест 1.

- Профилактическое питание здоровых людей из групп риска, основано на неспецифическом действии питания, препятствует развитию и прогрессированию неинфекционных заболеваний:
 - Лечебно-профилактическое
 - Рациональное
 - Лечебное
 - Превентивное
- Питание здоровых людей, работающих в неблагоприятных производственных условиях, основано на защитном действии пищи:
 - Превентивное
 - Лечебно-профилактическое
 - Лечебное
 - Рациональное
- Питание больного человека, основано на фармакологическом действии пищи:
 - Превентивное
 - Лечебное
 - Лечебно-профилактическое
 - Рациональное
- Питание здорового человека, основанное на специфической способности пищи предупреждать возникновение алиментарных заболеваний:
 - Превентивное
 - Лечебное
 - Лечебно-профилактическое
 - Рациональное
- Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли, вода – это:
 - Питательные вещества
 - Ксенобиотики
 - Антипитательные вещества
 - Чужеродные химические вещества
- Из всех *ксенобиотиков* поступающих в организм человека 70% попадает с:
 - Воздухом
 - Водой
 - Пищей
 - Растениями
- В более высоких концентрациях находится в арахисе и плодах других масличных культур, кукурузе и семенах хлопчатника, древесных орехах:
 - Бенз(а)пирен
 - Микотоксин
 - Нитрозамин
 - Афлатоксин
- К III группе болезни избыточного питания по классификации болезней неправильного питания (Лакшин А. М., Катаева В. А., 2004) относят:
 - Эндемический зоб
 - Квашиоркор
 - Остеохондроз
 - Флюороз
 - Рахит
- К IV группе болезни неправильного сочетания пищевых продуктов по классификации болезней неправильного питания (Лакшин А. М., Катаева В. А., 2004) относят:
 - Квашиоркор
 - Рахит
 - Энтериты
 - Флюороз
- К IV группе непереносимость пищи по классификации болезней неправильного питания (Лакшин А. М., Катаева В. А., 2004) относят:
 - Энтериты
 - Гипохромная анемия
 - Остеопороз
 - Ферментопатии
- К V группе болезни неправильного режима питания по классификации болезней неправильного питания (Лакшин А. М., Катаева В. А., 2004) относят:
 - Ожирение
 - Энтериты
 - Дифиллоботриоз
 - Атеросклероз
 - Описторхоз
- К VI группе инфекционные и паразитарные заболевания по классификации болезней неправильного питания (Лакшин А. М., Катаева В. А., 2004) относят:
 - Ожирение
 - Атеросклероз
 - Описторхоз
 - Энтерит

Тест 2.

- Категория E растений и животных в соответствии с классификацией МСОП – спасение вида невозможно без проведения специальных мер по охране:
 - по-видимому, исчез
 - сокращающийся в численности
 - под угрозой исчезновения
 - редкий
- Категория V растений и животных в соответствии с классификацией МСОП – уязвимый, сокращающийся в численности вид пока еще встречается в количествах, достаточных для выживания:
 - сокращающийся в численности
 - по-видимому, исчез
 - под угрозой исчезновения
 - редкий
- Категория R растений и животных в соответствии с классификацией МСОП – прямая угроза выживанию отсутствует, но возможно сокращение численности и угроза исчезновения:

- 1.по-видимому, исчез
3.сокращающийся в численности
4. Государственные органы охраны окружающей природной среды: Президент, Федеральное Собрание, Государственная Дума:
1.Отраслевые органы
3.Общей компетенции
5. Государственные органы охраны окружающей природной среды: Роскомзем, Рослесхоз, Госкомрыболовство, Минсельхоз России:
1.Отраслевые органы
3.Функциональные органы
6. Государственные органы охраны окружающей природной среды: Минатом, Госгортехнадзор, Минздрав:
1.Общей компетенции
3.Функциональные органы
7. Вид ответственности за экологические правонарушения – предупреждение, выговор, строгий выговор, понижение в должности и окладе, увольнение с работы:
1.Дисциплинарные наказания
3.Уголовная ответственность
8. Вид ответственности за экологические правонарушения – денежный штраф, изъятие орудий и средств совершения правонарушения, конфискация незаконно добытой рыбы, дичи:
1.Дисциплинарные наказания
3.Административная ответственность
9. Вид ответственности за экологические правонарушения – наступает только по приговору суда:
1.Уголовная ответственность
3.Административная ответственность
10. Нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для исполнения:
1.Право
3.Конституция
- 2.под угрозой исчезновения
4.редкий
2.Функциональные органы
4.Природоохранные органы
2.Общей компетенции
4.Природоохранные органы
2.Отраслевые органы
4.Природоохранные органы
2.Административная ответственность
4.Общая ответственность
2.Уголовная ответственность
4.Общая ответственность
2.Дисциплинарные наказания
4.Общая ответственность
2.Закон
4.Стандарт
- Ответы:

Основная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Экология: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.	Валова (Копылова) В.Д.	М.: Дашков и К, 2010	30	-

Дополнительная:

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Основы экологии: учебник	Валова В.Д.	М.: Дашков и К, 2002	20	-
3	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]: учебное пособие	Габелко С.В.	Новосибирск: НГТУ, 2012	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Экология [Электронный ресурс]: учебник	Маринченко А.В.	М.: Дашков и К, 2016 - (Учебные издания для бакалавров)	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Пищевая химия: учебник для вузов	Нечаев А.П.	СПб.: ГИОРД, 2011	30	-
4	Экологическая экспертиза: учебное пособие	Под ред. В.М. Питулько	М.: Академия, -2006	5	-
5	Экология. Экологические проблемы товароведения: учебное пособие	Степень Р.А.	М.: Академия-, 2004	50	-

Кафедра менеджмента и товароведения

Приложение Б к рабочей программе дисциплины (модуля)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

«Экология»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) ОПОП - Товароведение и экспертиза в области функциональных,
специализированных продуктов питания, пищевых и биологически активных добавок

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения			Разделы дисциплины, при освоении которых формируется компетенция	Номер семестра, в котором формируется компетенция
		Знать	Уметь	Владеть		
ОПК-5	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	3.2 научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности товаров	У.2 использовать физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент профессиональной деятельности	В.2 методологии оценки качества товаров физическим и химическим, физико-химическим и биологическими методами анализа	<u>Раздел 1.</u> Основы общей экологии <u>Раздел 2.</u> Уровни организации живых систем. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы <u>Раздел 5.</u> Социально-экономические и правовые аспекты экологии	1 семестр
ПК-9	знанием методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения	3.1 основные методы идентификации товаров и способы обнаружения и защиты товаров от фальсификации. Методы оценки качества и безопасности	У.1 использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной	В.1 методологии идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических	1 <u>Раздел 3.</u> 2 Взаимотношения организма и среды 3 <u>Раздел 4.</u> 4 Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические	1 семестр

	предупреждения товарных потерь	и товаров	ованной и контрафактно й продукции	и биологическ их методов исследовани я, правилами проведения идентифика ции и методами обнаружени я фальсифика ции товаров на всех этапах	проблемы	
--	-----------------------------------	-----------	--	--	----------	--

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	Неудовлетворительно/ не зачтено	Удовлетворительно/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Отлично/ зачтено	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
ОПК-5 (2)						
Знать	Фрагментарные знания научных основ физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров	Общие, но не структурированные знания о научных основах физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров, допускает существенные ошибки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных научных основах физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров, допускает ошибки	Сформированные систематические знания о научных основах физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров	Тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	Собеседование, тестирование
Уметь	Частично освоенное умение использования физических, химических, физико-химических и биологических методов как инструмент в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использования физических, химических, физико-химических и биологических методов как инструмент в	Сформированное умение самостоятельно использовать физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в	Тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	Собеседование, тестирование

			профессиональной деятельности, допускает ошибки	профессиональной деятельности		
Владеть	Фрагментарное применение навыков использования методологии оценки качества товаров физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования методологией оценки качества товаров физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования методологии оценки качества товаров физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа	Успешное и систематическое применение навыков методологии оценки качества товаров физическим и, химическим и, физико-химическим и биологическими методами анализа	Тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	Собеседование, тестирование, прием практических навыков
ПК-9 (1)						
Знать	Фрагментарные знания об основных методах идентификации товаров и способах обнаружения и защиты товаров от фальсификации, методах оценки качества и безопасности товаров	Общие, но не структурированные знания об основных методах идентификации товаров и способах обнаружения и защиты товаров от фальсификации, методах оценки качества и безопасности товаров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных методах идентификации товаров и способах обнаружения и защиты товаров от фальсификации, методах оценки качества и безопасности товаров	Сформированные систематические знания об основных методах идентификации товаров и способах обнаружения и защиты товаров от фальсификации, методах оценки качества и безопасности товаров	Тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	Собеседование, тестирование
Уметь	Частично освоенное умение использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной	Сформированное умение использовать методы идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции	Тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	Собеседование, тестирование

			продукции			
Владеть	Фрагментарное применение навыков владения методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических и биологических методов исследования, правилами проведения идентификации и методами обнаружения фальсификации товаров на всех этапах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических и биологических методов исследования, правилами проведения идентификации и методами обнаружения фальсификации товаров на всех этапах	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических и биологических методов исследования, правилами проведения идентификации и методами обнаружения фальсификации товаров на всех этапах	Успешное и систематическое применение навыков владения методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических и биологических методов исследования, правилами проведения идентификации и методами обнаружения фальсификации товаров на всех этапах	Тестирование, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование	Собеседование, тестирование, прием практических навыков

3. Типовые контрольные задания и иные материалы

3.1. Примерные вопросы к зачету (к собеседованию), критерии оценки (ОПК-5, ПК-9)

1. Экология: понятие, цели, задачи и предмет учебной дисциплины, ее структура и межпредметные связи.
2. Основные экологические термины, законы, принципы и правила.
3. Понятие популяции в экологии. Основные популяционные характеристики. Возрастная, пространственная и эволюционная (поведенческая).
4. Основные типы биотических связей, специфика их проявления в межвидовых и внутривидовых отношениях.
5. Понятие о биоценозе. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза: соотношение различных экологических групп. Временная структура биоценозов и экосистем
6. Экосистемы, их структура, основные характеристики и закономерности функционирования.
7. Связи в экосистемах. Изменчивость и стабильность экосистем.
8. Понятие биосферы. Этапы возникновения жизни на Земле. Возникновение и развитие биосферы. Строение и функции биосферы. Группы веществ. Понятие о круговоротах веществ в биосфере. Энергетика и трофические связи в биосфере.
9. Понятие об экологических факторах. Абиотические, биотические и антропогенные факторы.
10. Лимитирующие факторы среды. Свет, температура и влажность как важнейшие экологические факторы.
11. Адаптация живых организмов. Закон толерантности. Принципы и примеры экологической классификации организмов.
12. Понятие глобальных экологических процессов. Антропогенное загрязнение природных сред. Виды загрязнителей природных вод, почвы и атмосферы.
13. Последствия загрязнения природных сред. Влияние человека на животный и растительный мир
14. Демографические аспекты экологии человека.
15. Экологические и гигиенические аспекты питания.
16. Социально-экономические основы природопользования. Основы экологического права и экологическая ответственность

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении ситуационных заданий, безошибочно ответил на основной и дополнительные вопросы на зачете.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки при ответе на основной и дополнительные вопросы; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по дисциплине.

3.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки

Примерные тестовые задания для текущего контроля

Тестовые задания 1 уровня (выбор всех правильных ответов) – не менее 20 заданий

1. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма (вида, особи) с окружающей средой называется (ОПК-5 ПК-9)
 - а биоэкология
 - б аутэкология
 - в палеоэкология
2. Раздел экологии, изучающий жизнь сообществ организмов (экосистем, биогеоценозов) называется (ОПК-5 ПК-9)
 - а мегаэкология
 - б аутэкология
 - в синэкология
3. Кто предложил термин «экология» (ОПК-5 ПК-9)
 - а Аристотель
 - б Э. Геккель
 - в В.И. Вернадский
4. Первую эволюционную теорию создал (ОПК-5 ПК-9)
 - г Р. Реомюр
 - д К. Линней
 - е Ж.Б. Ламарк
5. Учение о «биосфере» разработал (ОПК-5 ПК-9)
 - г В. В. Докучаев
 - д Ч. Адамс
 - е В. И. Вернадский
6. Биосфера – это (ОПК-5 ПК-9)
 - г водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами
 - д часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами
 - е воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами
7. Совокупность популяций разных видов, связанных между собой пищевыми и энергетическими связями, а также с факторами неживой природы, круговоротом веществ, длительное время обитающих на определенной территории, называют (ОПК-5 ПК-9)
 - г экосистемой
 - д биосферой
 - е видом
8. Основная причина сокращения числа видов на Земле в XX веке состоит в действии антропогенного фактора, так как он (ОПК-5 ПК-9)
 - а ослабляет конкуренцию между видами
 - б изменяет среду их обитания
 - в способствует удлинению цепей питания
9. Наиболее молодая из всех сфер Земли – биосфера, так как она возникла только с появлением (ОПК-5 ПК-9)
 - а гидросферы
 - б жизни на Земле
 - в атмосферы
10. Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется (ОПК-5 ПК-9)
 - г литосфера
 - д биосфера
 - е атмосфера
11. Экология изучает (ОПК-5 ПК-9):
 - а состояние здоровья населения;
 - б влияние факторов окружающей среды на человека;
 - в строение человеческого тела, органов и их функции;
 - г взаимоотношение организмов и окружающей среды.

12. Предельно допустимый концентрацией химических веществ называются (ОПК-5 ПК-9):
 а концентрацию химических веществ в воздухе, воде, почве;
 б концентрацию химических веществ, не оказывающую ближайших и отдаленных вредных в последствий на здоровье;
 г концентрацию химических веществ, вредных для здоровья человека.
13. Впервые термин «экология» предложил (ОПК-5 ПК-9):
 а А. Гумбольд;
 б Ч. Дарвин;
 в Э. Геккель;
 г К. Рулье.
14. Четыре «закона», обязательные для рационального природопользования, предложил (ОПК-5 ПК-9):
 а Ч. Дарвин;
 б Б. Коммонер;
 в К. Мальтус;
 г К. Линней;
15. Фактор окружающей среды, который образуют компоненты и явления неживой природы, воздействующие на живые организмы (ОПК-5 ПК-9):
 а биотический;
 б абиотический;
 в космический;
 г географический.
16. Совокупность особей одного вида, совместно населяющих общую территорию (ОПК-5 ПК-9):
 а экосистема;
 б ареал;
 в популяция;
 г биоценоз.
17. Территория, на которой распространен определенный вид (ОПК-5 ПК-9):
 а экологическая ниша;
 б кормовая территория;
 в ареал;
 г видовая территория.
18. Экосистемой называют (ОПК-5 ПК-9):
 а определенную совокупность живых организмов;
 б совокупность совместно обитающих организмов неорганических компонентов среды, в которой поддерживается круговорот веществ;
 в замкнутую саморазвивающуюся систему;
 г систему связей между живой и неживой природой.
19. Понятия «экосистема» ввел (ОПК-5 ПК-9):
 а В.Н. Сукачев;
 б В.И. Вернадский;
 в А. Тенсли;
 г В.В. Докучаев.
20. К экологическим факторам окружающей среды относят (ОПК-5 ПК-9):
 а биотические;
 б статистические;
 в абиотические;
 г антропогенные.

Тестовые задания 2 уровня

1. Укажите правильную последовательность частей атмосферы в порядке расположения от поверхности Земли: 1) стратосфера, 2) мезосфера, 3) тропосфера, 4) экзосфера, 5) термосфера (ОПК-5 ПК-9)
 а 1 2 3 4 5
 б 3 1 2 5 4
 в 2 3 4 5 1
2. Укажите последовательность формирования специфической адаптации (ОПК-5 ПК-9)
 а разбалансировка, устойчивая, аварийная, переходная
 б аварийная, устойчивая, переходная, разбалансировка
 в разбалансировка, переходная, устойчивая, аварийная
3. Выберите изменения, происходящие при гипобарии: алкалоз, ацидоз, сатурация, гипоксия, газовая эмболия, учащение дыхания, уменьшение частоты сердечных сокращений (ОПК-5 ПК-9)
 а алкалоз, гипоксия, учащение дыхания
 б ацидоз, сатурация, газовая эмболия, уменьшение частоты сердечных сокращений
 в сатурация, гипоксия, газовая эмболия, уменьшение частоты сердечных сокращений
4. Приведите последовательность букв, указывающих источники загрязнения атмосферы (ОПК-5 ПК-9)
 а естественные загрязнители;

- б промышленные предприятия;
- в транспорт;
- г теплоэнергетика;
- д все перечисленные выше.

5. Приведите последовательность букв, указывающих, какое воздействие на атмосферу оказывают токсические вещества (ОПК-5 ПК-9)

- а вызывают парниковый эффект;
- б разрушают озоновый слой;
- в вызывают кислотные дожди;
- г снижают уровень солнечной радиации;
- д являются причинами образования смога;
- е все, перечисленные выше.

Тестовые задания 3 уровня

1. Сопоставьте органы (системы органов), эффекты и механизмы эффектов при экстренной адаптации организма к гипоксии (ОПК-5 ПК-9)

Органы, системы органов	Эффекты	Механизмы эффекта
А. Система внешнего дыхания	а) увеличение объема альвеолярной вентиляции	1) увеличение частоты и глубины дыхания
Б. Сердце	б) централизация кровотока	2) увеличение ЧСС
В. Сосудистая система	в) повышение сердечного выброса	3) увеличение диаметра сосудов в мозге и сердце

- а Аа1, Бб2, Вв3
- б Аа2, Бб2, Вв1
- в Аб1, Ба2, Вв3
- г Аа1, Вб2, Бв3

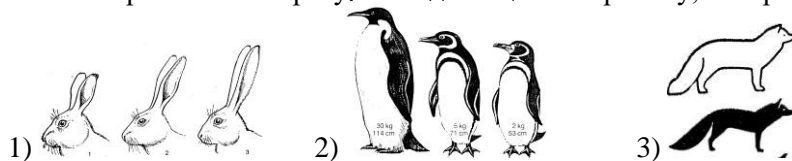
2. При адаптации к охлаждающему воздействию стадии адаптации и изменения следующие (ОПК-5 ПК-9):

- 1) аварийная,
- 2) переходная,
- 3) устойчивая,
- 4) истощения

- А вазоконстрикция периферических сосудов
- Б активация ЦНС
- В усиление липидного обмена
- Г дистрофические процессы

- а) 1,2,3,4,
- б) 2,1,4,3
- в) 3,4,1,2
- г) 4,3,2,1

3. Сопоставьте правило температурной адаптации и картинку, которая его иллюстрирует (ОПК-5 ПК-9)::



- А Правило Аллена
- Б Правило Бергмана
- В Правило Глогера

- а) 1А, 2Б, 3Г
- б) 1Б, 3А, 2Г
- в) 1Г, 2Б, 3А

Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации (ОПК-5, ПК-9)

Тестовые задания 1 уровня

1. Биоразнообразие сообществ является гарантом (ОПК-5 ПК-9)

- а стабильности популяций
- б сохранения редких видов животных и растений
- в существования биоценозов
- г поддержания жизни на Земле

2. Что показывает графическая структура биомассы? (ОПК-5 ПК-9)
- а изменение первичной продукции на каждом уровне
 - б массу живого вещества на каждом трофическом уровне
 - в распределение биомассы в пространстве и времени
 - г стратификацию биомассы живых существ по возрастному признаку
3. Жизнь на Земле существует за счет (ОПК-5 ПК-9):
- а солнечной энергии
 - б энергии земных недр
 - в энергии космоса
 - г энергии самих живых существ
4. Участок, выделенный на основе единства состава и количества химических элементов и соединений (ОПК-5 ПК-9):
- а. элементарный ландшафт
 - б геохимический ландшафт
 - в охраняемый ландшафт
 - г техногенный ландшафт
5. Существуют различные факторы, влияющие на состояние и свойства организмов, популяций и природных сообществ. Некоторые из них относят к категории экологических факторов. Найдите эти экологические факторы среди ответов и укажите фактор, который экологическим НЕ является (ОПК-5 ПК-9):
- а свет
 - б температура
 - в газовый состав атмосферы
 - г химический состав внутренней среды организма
 - д забота о потомстве
 - е поедание хищником своей жертвы
6. Численность популяции в основном определяется (ОПК-5 ПК-9)
- а пищевыми ресурсами
 - б свободной территорией
 - в деятельностью человека
 - г конкурентными взаимоотношениями
7. Основной причиной неустойчивости экосистем является (ОПК-5 ПК-9):
- а колебания температуры среды
 - б недостаток пищевых ресурсов
 - в несбалансированный круговорот веществ
 - г повышенная численность некоторых видов
8. Выберите соответствия между направлениями в экологии и их содержанием (ОПК-5 ПК-9):
- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| а аутэкология | г учение о популяции и её среде |
| б синэкология | д учение о биосфере |
| в глобальная экология | е учение об организме и его среде |
9. Выберите необходимые компоненты экосистемы (ОПК-5 ПК-9):
- а бактерии
 - б редуценты
 - в животные
 - г растения
 - д консументы
 - е биогенные вещества
 - ж грибы
 - з продуценты
 - и климат
 - к вода
10. В систему рационального природопользования входит (ОПК-5 ПК-9):
- а распахивание поймы рек
 - б вырубка леса
 - в установление сроков охоты
 - г усиленный выпас скота на пастбище
11. Впервые термин «экология» предложил (ОПК-5 ПК-9)::
- а. А. Гумбольд;
 - б Ч. Дарвин;
 - в Э. Геккель;
 - г К. Рулье.
12. Четыре «закона», обязательные для рационального природопользования, предложил (ОПК-5 ПК-9)::
- а Ч. Дарвин;
 - б Б. Коммонер;
 - в К. Мальтус;
 - г К. Линней;

13. Фактор окружающей среды, который образуют компоненты и явления неживой природы, воздействующие на живые организмы (ОПК-5 ПК-9)::
 а биотический;
 б абиотический;
 в космический;
 г географический.
14. Совокупность особей одного вида, совместно населяющих общую территорию (ОПК-5 ПК-9)::
 а экосистема;
 б ареал;
 в популяция;
 г биоценоз.
15. Территория, на которой распространен определенный вид (ОПК-5 ПК-9)::
 а экологическая ниша;
 б кормовая территория;
 в ареал;
 г видовая территория.
16. Экосистемой называют:
 а определенную совокупность живых организмов;
 совокупность совместно обитающих организмов неорганических компонентов среды, в которой поддерживается круговорот веществ;
 в замкнутую саморазвивающуюся систему;
 г систему связей между живой и неживой природой.
17. Понятия «экосистема» ввел (ОПК-5 ПК-9)::
 а В.Н. Сукачев;
 б В.И. Вернадский;
 в А. Тенсли;
 г В.В. Докучаев.
18. К экологическим факторам окружающей среды относят (ОПК-5 ПК-9):
 а биотические;
 б статистические;
 в абиотические;
 г антропогенные.
19. Паразит на длительное время, часто на всю жизнь, связывает себя с хозяином (ОПК-5 ПК-9):
 а ларвальный
 б периодический
 в временный
 г стационарный
20. Паразит часть жизни проводит свободно (ОПК-5 ПК-9):
 а стационарный
 б периодический
 в временный
 г лавальный

Тестовые задания 2 уровня

1. К депонированным источникам энергии относятся _____ и _____...(ОПК-5 ПК-9)
 а атмосферное электричество
 б природный газ
 в солнечная энергия
 г энергия ветра
 д нефть
2. Ярусная структура в лесной экосистеме формируется под влиянием _____ как лимитирующего фактора (ОПК-5 ПК-9)
 а углекислого газа
 б температуры
 в биогенных элементов
3. К ресурсам консументов (гетеротрофов) относятся _____ и _____ ? (ОПК-5 ПК-9)
 а генетико-видовой состав растений
 б биомасса и биологическая продуктивность растений
 в биомасса и биологическая продуктивность животных
 г генетико-видовой состав животных
 д отходы деревообрабатывающей промышленности
4. Стенобионтные организмы, ограниченные каким-либо экологическим фактором, способны существовать только в условиях _____ этого фактора? (ОПК-5 ПК-9)
 а широких колебаний
 б максимально возможного значения ;
 в постоянного отсутствия

г устойчивого постоянства

5. Укажите последовательность формирования неспецифической адаптации (ОПК-5 ПК-9)

а шок, противошок, резистентность, истощение, гибель

б резистентность, противошок, шок, истощение, гибель

в истощение, противошок, резистентность, шок, гибель

Тестовые задания 3 уровня

1. Соотнесите экологические факторы по группам (ОПК-5 ПК-9)

Группа факторов

Факторы

А. Абиотические

Б. Биотические

В. Антропогенные

а) температура

б) загрязнение окружающей среды

в) давление

г) влажность

д) хищничество

е) конкуренция

ж) уничтожение лесов

а Аавг, Бде, Вбж

б Аадг, Бве, Вбж

в Абвг, Бде, Важ

г Аавб, Бде, Вгж

2. Определите порядок проведения оценки качества питьевой воды:

1) определение органолептических показателей

2) отбор проб

3) анализ результатов

4) определение физико-химических показателей

5) заключение

6) консервация проб

а 52436

б 261435

в 635412

3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей при определении остаточного хлора составляет:

а 5

б 6

в 4

Критерии оценки.

«зачтено» - не менее 71% правильных ответов;

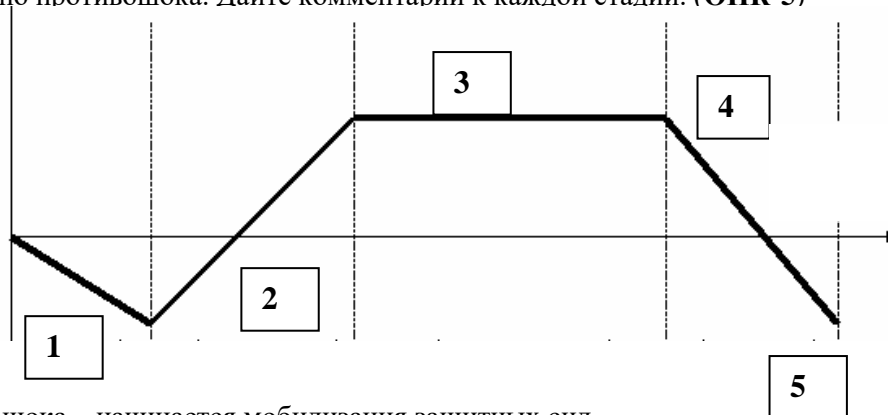
«не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

3.3. Примерные ситуационные задачи, критерии оценки (ОПК-5)

Раздел 3. Взаимоотношение организма и среды

Задача 1. Назовите стадии формирования общего адаптационного синдрома (Г. Селье, 1936).

Укажите: стадию гибели, стадию устойчивого сопротивления (резистентности), стадию шока, стадию истощения, стадию противошока. Дайте комментарии к каждой стадии. (ОПК-5)



Решение:

1. Стадия шока – начинается мобилизация защитных сил,

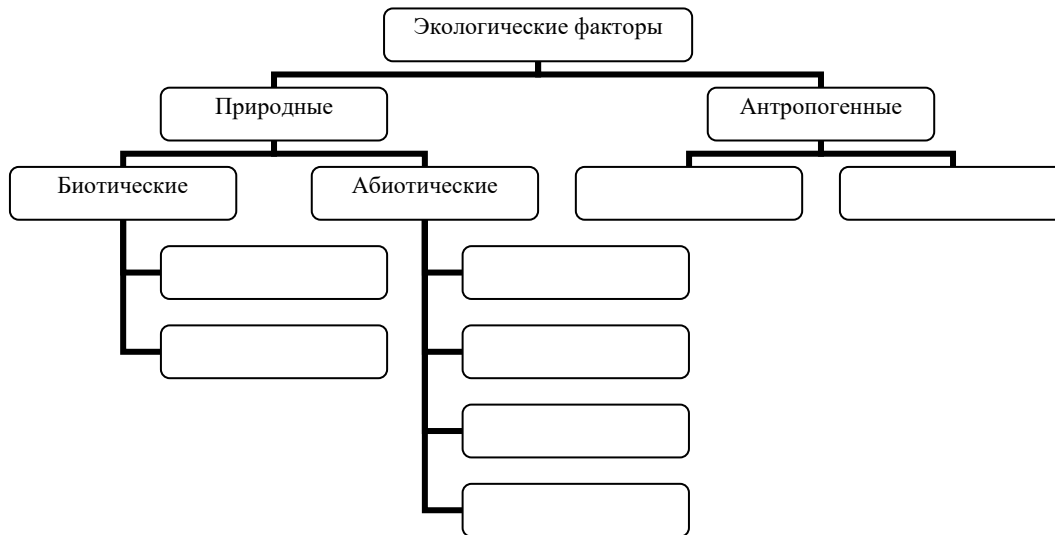
2. Стадия противошока – активация систем, активация синтеза белка, обмена веществ, синтез РНК и ДНК,

3. Стадия устойчивого сопротивления (резистентности) – эустресс – продуктивная мобилизация, дистресс – разрушение целенаправленной активности,

4. Стадия истощения – истощение гормональной системы,

5. Стадия гибели – распад деятельности, психосоматические расстройства, личностные деформации.

Задача 2. Дополните схему «Экологические факторы» (ПК-9)



Решение:

Биотические факторы:

- прямые взаимодействия — это непосредственное влияние одних организмов на другие.
- косвенные взаимодействия — это изменение биотических факторов, влияющих на другие организмы
- фитогенные (влияние растений друг на друга и на окружающую среду),
- зоогенные (влияние животных друг на друга и на окружающую среду),

Абиотические факторы:

- климатические: свет, температура, влажность, движение воздуха, давление;
- эдафогенные (греч. *эдаφος* — почва): механическое состояние почвы, влагоемкость, воздухопроницаемость, плотность;
- орографические (греч. *oros* — гора): рельеф, высота над уровнем моря, экспозиция склона;
- химические: газовый состав воздуха, солевое состояние воды, концентрация, кислотность и состав почвенных растворов.

Антропогенные факторы:

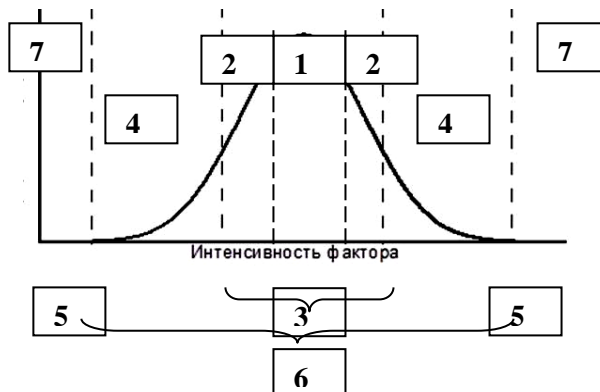
- загрязнение окружающей среды,
- изменение климата,
- сокращение видового биоразнообразия

Задача 3. Дополните рисунок подписями. (ОПК-5)



Укажите на рисунке следующие части: зона оптимума, зона пессимума, критические точки, диапазон экологической валентности, зона угнетения, зона гибели, зона нормы, зона толерантности.

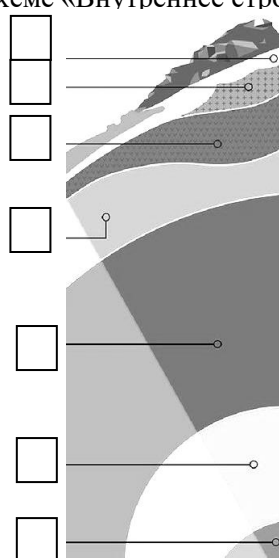
Решение:



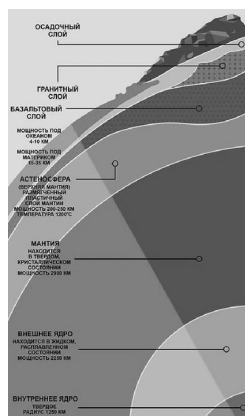
1. Зона оптимума
2. Зона нормы
3. Диапазон экологической валентности (пластичности)
4. Зона пессимума
5. Нижняя и верхняя критические точки

- 6. Зона толерантности
- 7. Зона гибели

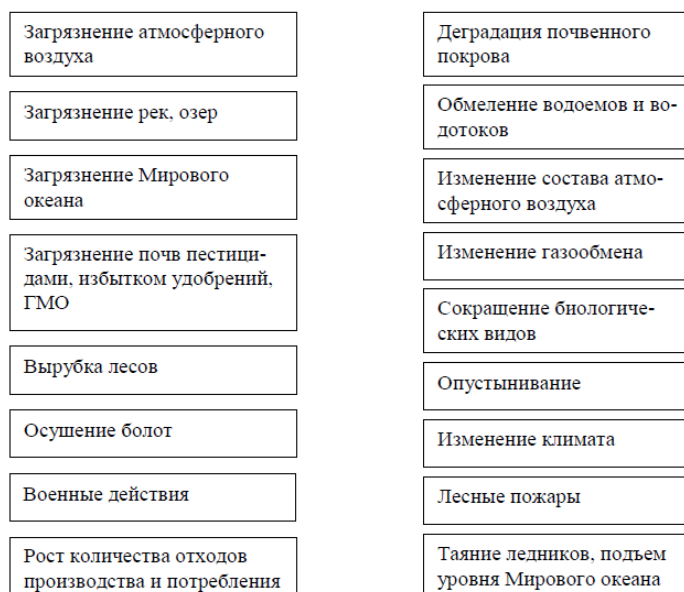
Раздел 4. Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы
Задача 1. Восстановите подписи в схеме «Внутреннее строение Земли. (ОПК-5)



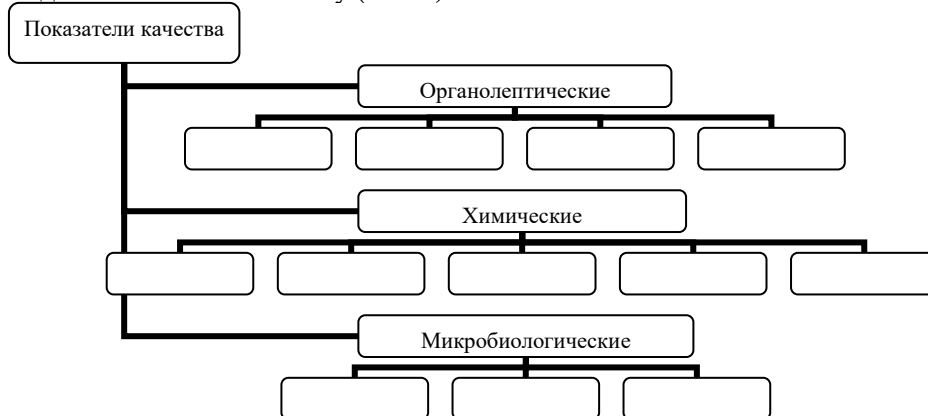
Решение.



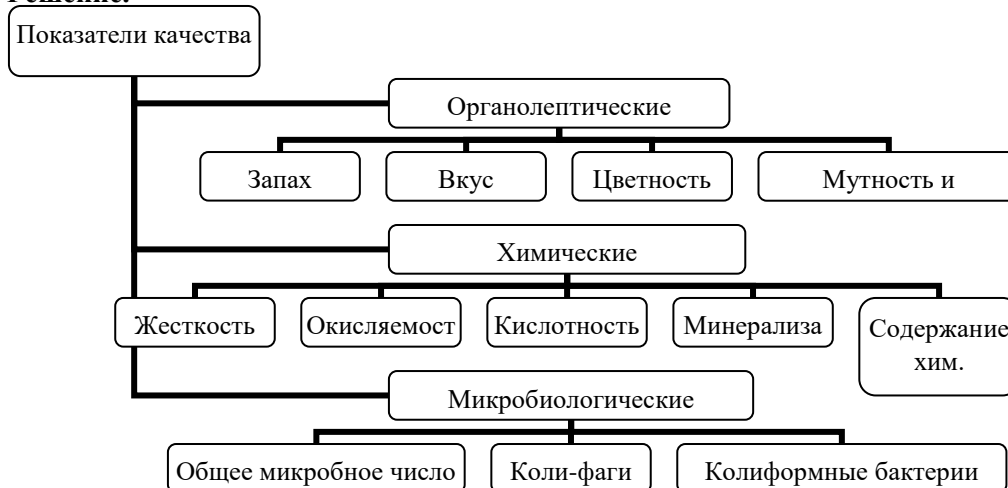
Задача 2. К процессам, происходящим в биосфере, часто применяют принцип Ле Шателье – Брауна. Всеобщая связь явлений ведет к тому, что каждое изменение в биосфере может повлечь за собой другие, часто неожиданные последствия. Изобразите схему взаимодействий между компонентами окружающей среды, процессами и явлениями. Стрелками и пунктирными линиями обозначьте прямые и обратные связи, последствия и другие взаимодействия и ответные реакции природных объектов, которые считаете необходимым отметить. Возможные обозначения: → – влияет напрямую; ↔ – оба процесса взаимосвязаны; --- – влияет косвенно. (ПК-9)



Задача 3. Заполните схему (ПК-9)



Решение.



Критерии оценки

«зачтено» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

«не зачтено» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

3.4. Примерный перечень практических навыков, критерии оценки (ОПК-5, ПК-9)

В результате изучения дисциплины **«Экология»** обучающийся должен:

Знать: Факторы, формирующие здоровье человека (экологические, профессиональные, природно-климатические, эндемические, социальные, эпидемиологические, психоэмоциональные, профессиональные, генетические). Методы оценки влияния природных и медико-социальных факторов среды в развитии болезней у взрослого населения и подростков. Способы и пути внедрения новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в практику оказания медицинской помощи населению

Уметь: Осуществлять профилактические мероприятия по повышению сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам внешней среды с использованием различных методов физической культуры и спорта, закаливания, пропагандировать здоровый образ жизни. Устанавливать причинно-следственные связи изменений состояния здоровья от воздействия факторов среды обитания. Осуществлять выбор путей внедрения новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в практику оказания медицинской помощи населению

Владеть: Методами оценки состояния общественного здоровья; основными врачебными диагностическими и лечебными мероприятиями. Способностью изучать и анализировать научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт исследования. Навыками организации деятельности по внедрению новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в практику оказания медицинской помощи населению

Критерии оценки:

«зачтено» - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

«не зачтено» - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

3.9. Примерные задания для выполнения контрольных работ, критерии оценки **Вопрос № 1 (ОПК-5)**

33. История становления экологии как науки.
34. Экологические проблемы региона (города, поселка).
35. Экологические проблемы, связанные с добычей полезных ископаемых.
36. Экологические проблемы современной энергетики.
37. Экологические проблемы текстильного производства.
38. Экологические проблемы деревообрабатывающего производства.
39. Экологические проблемы лакокрасочного производства.
40. Экологические проблемы фармацевтического производства.
41. Экологические проблемы производства и эксплуатации автотранспорта.
42. Экологические проблемы присущие сельскому хозяйству.
43. Экологические проблемы, связанные с производством и использованием строительных материалов.
44. Экологические проблемы, связанные со строительством новых объектов в городах.
45. Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект.
46. Глобальные экологические проблемы: опустынивание земель.
47. Глобальные экологические проблемы: кислотные дожди.
48. Глобальные экологические проблемы: выхлопные газы автотранспорта.
49. Глобальные экологические проблемы: разрушение озонового слоя.
50. Глобальные экологические проблемы: вырубка лесов.
51. Глобальные экологические проблемы: загрязнение мирового океана.
52. Глобальные экологические проблемы, связанные с утилизацией и размещением бытовых отходов крупных городов.
53. Вредные привычки человечества: наркомания.
54. Вредные привычки человечества: табакокурение.
55. Вредные привычки человечества: алкоголизм.
56. Вредные привычки человечества: токсикомания.
57. Вредные привычки человечества: игромания.
58. Круговорот воды в природе. Антропогенное воздействие на круговорот воды.
59. Круговорот важнейших элементов в биосфере: фосфора и кислорода.
60. Круговорот важнейших элементов в биосфере: углерода и азота.
61. Проблема антропогенного загрязнения продуктов питания.
62. Проблема антропогенного загрязнения гидросферы.
63. Проблема антропогенного загрязнения литосферы.
64. Проблема антропогенного загрязнения атмосферы.

Вопрос № 2 (ОПК-5)

33. Литосфера. Земельный фонд планеты. Почва, её значение. Условия эффективного использования почв.
34. Проблема истощения невозобновимых природных ресурсов.
35. Пути снижения расхода природных ресурсов на предприятиях, обеспечение ресурсосбережения.
36. Рост народонаселения и связанные с ним экологические и социальные проблемы.
37. Урбанизация и её воздействие на биосферу. Город, как гетеротрофная экосистема, новая среда человека и животных.
38. Экологически безопасные источники получения электроэнергии.
39. Биологическое загрязнение и способы борьбы с ним.
40. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.
41. Чрезвычайные ситуации природного характера.
42. Радиационная опасность и проблема использования АЭС.
43. Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды и методы обеспечения радиационной безопасности.
44. Возможность экологически сбалансированного обеспечения продуктами питания населения: мира, страны, региона.
45. Анализ проблемы поддержания биоразнообразия (на Земле, стране, регионе).
46. Анализ решений международного форума в Рио-де-Жанейро в 1992 по обеспечению устойчивого (сбалансированного) развития человечества.
47. Анализ действий России по охране окружающей среды.
48. История природоохранного движения в России и других странах.
49. Проблемы экологизации автомобильного транспорта.
50. Экологические проблемы товароведения и пути их решения.
51. Экологическое проектирование и экспертиза.
52. Экология и экологическая безопасность.
53. Особо охраняемые природные территории и объекты Кировской области.
54. Методы восстановления нарушенных территорий.

55. Шум как негативный экологический фактор.
56. Ультрафиолетовое излучение. Естественные и техногенные источники. Влияние на живые организмы.
57. Биологическое действие ультрафиолетового излучения (лечебное и вредное).
58. Световое загрязнение.
59. Захоронение и утилизация твёрдых отходов.
60. Воздействие на организм вибрации и акустических колебаний.
61. Электромагнитное излучение как негативный фактор воздействия на человека и окружающую среду.
62. Новые ресурсосберегающие технологии.
63. Международное сотрудничество и международные обязательства РФ в области охраны окружающей природной среды
64. Конференции ООН по окружающей среде и развитию и концепция устойчивого развития РФ.

Вопрос № 3 (ПК-9)

33. Бордоская смесь (препарат против фитофторы – грибкового заболевания огородных растений), представляет собой раствор, для приготовления 10 л которого используется 100 г медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и 100 г гашеной извести $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Рассчитайте массу обоих компонентов смеси необходимых для обработки теплицы площадью 20 м^2 из расчета 1,5 л смеси на 1 м^2 площади.
34. В сутки человек вдыхает приблизительно 25 кг воздуха. На каждые 100 км пути автомобиль расходует 1825 кг кислорода. Сколько суток сможет дышать человек воздухом, если одна из машин проедет на 100 км меньше?
35. В природе постоянно происходит круговорот биогенных элементов: углерода, водорода, кислорода, фосфора, азота и др. Человек в процессе своей деятельности вмешивается в круговорот веществ, использует минеральное сырьё для своих нужд. Какая масса углерода должна превратиться в CO_2 , чтобы получить 1 л минеральной газированной воды с концентрацией углекислоты 2%, $\rho = 1\text{ г/см}^3$.
36. Каким образом выбросы оксида серы(IV) металлургических заводов могут повлиять на численность глухарей, обитающих в лесах Кировской области? Привести необходимые уравнения химических реакций.
37. В лабораторных спиртовках этиловый спирт сгорает с выделением CO_2 и H_2O . Вычислите объём CO_2 , который накопился в химическом кабинете объёмом 160 м^3 , если на каждом из 12 столов за время работы учеников сгорает 2,3 г спирта. Рассчитайте объёмную долю CO_2 и поясните, окажет ли он влияние на самочувствие учащихся, работающих в кабинете, если учесть, что объёмная доля CO_2 в атмосферном воздухе составляет 0,03%. Если же его содержание превышает 4%, то происходит раздражение дыхательных путей, возникают шум в ушах и головная боль.
38. Азот – незаменимый биогенный элемент, поскольку входит в состав белков и нуклеиновых кислот. Атмосфера – неисчерпаемый резервуар азота, однако основная часть живых организмов не может непосредственно использовать этот азот: он должен быть предварительно связан в виде химических соединений. Существуют азотфиксирующие бактерии, способные фиксировать азот воздуха и превращать его в доступную для растений форму. С помощью таких бактерий при хорошем урожае клевер может накапливать за сезон 150 кг/га азота. Какой объём воздуха в м^3 содержит такую массу азота?
39. Какую массу 10 % раствора аммиачной воды (используемой в качестве удобрений) может заменить 1 га клевера, накопивший за сезон 100 кг/га азота?
40. Поваренная соль недаром служит важным компонентом пищи: это вещество в растворённом состоянии входит в состав крови и межклеточной жидкости. При сильных кровотечениях объём циркулируемой крови восполняют изотоническим раствором – 0,9%-м раствором хлорида натрия. Рассчитайте массу катионов натрия и хлорид ионов в 10 мл изотонического раствора. Плотность раствора равно 1005 г/л.
41. Растения поглощают минеральные вещества и углекислый газ и под действием ультрафиолета синтезируют глюкозу, выделяя кислород. Какой объём CO_2 усвоили зелёные листья сахарной свеклы для получения сахарозы, из которой можно изготовить 10 конфет (одна конфета содержит примерно 10 г сахара)?
42. Листья растения махорки содержат лимонную кислоту, примерно 3%. Какая масса зелёных листьев этого растения потребуется для получения 1 кг лимонной кислоты, если потери при производстве составляют 15 %?
43. На заводе по производству азотных минеральных удобрений, расположенном вблизи реки Оки, произошла крупная авария, в результате которой в окружающую среду попало большое количество оксида азота(IV). К каким последствиям для обитателей водоёма это может привести и как их можно предотвратить? Привести необходимые уравнения химических реакций.
44. Почему при подкислении среды водоёмов фосфаты, стимулирующие бурное развитие фитопланктона, становятся менее доступными? Приведите уравнения химических реакций. Как скажется гибель фитопланктона на жизнедеятельности других обитателей водоёма?
45. В лабораторных спиртовках этиловый спирт сгорает с выделением CO_2 и H_2O . Вычислите объём CO_2 , который накопился в химическом кабинете объёмом 288 м^3 , если на каждом из 18 столов за время работы учеников сгорает 2,3 г спирта. Рассчитайте объёмную долю CO_2 и поясните, окажет ли он влияние на самочувствие учащихся, работающих в кабинете, если учесть, что объёмная доля CO_2 в атмосферном воздухе составляет 0,03%. Если же его содержание превышает 4%, то происходит раздражение дыхательных путей, возникают шум в ушах и головная боль.

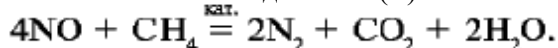
46. За 1 час человек потребляет 1,5 г кислорода на 100 г массы тела. Какой объем кислорода расходуется за один урок работы класса в количестве 25 человек в химическом кабинете? (Среднюю массу ученика примите за 55 кг).
47. При работе двигателя внутреннего сгорания на холостом ходу в воздух выбрасывается 80 мг угарного газа ежеминутно. Определите концентрацию в г/л и моль/л угарного газа в гараже площадью 6 м² и высотой 2 м спустя 15 мин. С начала работы двигателя. Насколько возросло содержание угарного газа, если его ПДК в производственных помещениях равно 0,03 мг/л, а концентрация угарного газа в табачном дыме равна от 0,5 до 1% по объему.
48. Белгородский мел содержит карбонат кальция и карбонат магния, в пересчете на CaO и MgO соответственно 54 и 0,5 %. Сколько примеси содержит белгородский мел?
49. Белгородский мел содержит карбонат кальция и карбонат магния, в пересчете на CaO и MgO соответственно 54 и 0,5 %. Какой объем CO₂ выделится в атмосферу при обжиге образца такого мела массой 1 кг?
50. В питьевой воде были обнаружены следы вещества, обладающего общетоксическим и наркотическим действием. На основе качественного и количественного анализов этого вещества было установлено, что это производное фенола и массовые доли элементов в нем равны: 55 % С, 4 % Н, 14 % О, 27 % Cl. Установите молекулярную формулу вещества. Составьте уравнения реакции его получения, укажите возможные причины попадания этого вещества в среду.
51. Из 1 м³ древесных отходов можно получить 60 л метанола. Рассчитайте массу формалина (40%-го раствора формальдегида), который можно получить при окислении указанного объема спирта ($\rho_{\text{СН}_3\text{ОН}} = 0,791 \text{ г/см}^3$).
52. Общение между людьми основано на зрительных и слуховых контактах. Однако для некоторых других животных основным способом общения является выделение химических веществ. Для того чтобы привлечь внимание самки домашняя муха выделяет алкен - мускалюр. Установите его структурную формулу, если известны следующие его свойства:
- взаимодействует с бромом, образуя бесцветный продукт состава C₂₃H₄₆Br₂.
 - при озонировании и разложении озонида водой получают вещества состава C₈H₁₇COH (симметричный кетон) и C₁₃H₂₇COH.
53. Для разметки территории пчелы рода Trigona используют вещество состава C₇H₁₆O. Установите его структурную формулу, если: а) оно реагирует с металлическим натрием с выделением водорода б) при дегидратации переходит в углеводород C₇H₁₄, который при озонлизе дает смесь уксусного и валерианового альдегидов.
54. Привлекающим феромоном рабочей пчелы является гераниол, привлекающий других рабочих пчел. Установите строение молекул гераниола, если известны следующие его свойства:
- состав молекулы C₁₀H₁₈O
 - при бромировании образует вещество 2, 3, 6, 7 - тетрабром - 3, 7 - диметил октанол - 1.
55. Половым феромоном у некоторых ручейников служит вещество состава C₇H₁₄O. Установите его структурную формулу, если при гидрировании образует соединение C₇H₁₆O, которое при дегидратации и последующем озонлизе дает смесь уксусного и валерианового альдегидов.
56. Феромоном тревоги у муравьев-листорезов является цитраль. Это вещество вызывает агрессивную реакцию у муравьев: они уничтожают все живое в том месте, откуда этот запах исходит (цитраль пахнет лимоном). Установите структурную формулу цитраля, если при взаимодействии его с бромной водой образуется 2, 3, 6, 7 - тетрабром - 3,7 - диметил октаналь - 1.
57. Запах гвоздики обусловлен эвгенолом и веществом состава C₇H₁₄O. Определите строение этого вещества, если известно, что оно не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а при каталитическом гидрировании образует гептанол - 2.
58. Кисловатый вкус ягод барбариса обусловлен высоким содержанием вещества состава C₄H₅O₅. Каково строение этого вещества, если при его дегидратации образуется непредельная дикарбоновая кислота состава C₄H₄O₄?
59. ПДК фенола у мест водопользования составляет 0,001 мг/л. Рассчитайте, во сколько раз концентрация фенола будет превышать ПДК, если в водоем вместимостью 104 м³ со сточными водами коксохимического предприятия было сброшено 47 кг фенола.
60. На нефтеперерабатывающем заводе негерметичное соединение коммуникаций иногда приводит к утечке бензина или другого нефтепродукта. Так, при утечке одной капли в секунду бензина потери топлива составляют 1560 л в год. Сколько километров мог бы пройти автомобиль в месяц и в год на потерянном топливе, если его расход составляет 10 л на 100 км?
61. Накопление углекислого газа в атмосфере является опасным загрязнением и приводит к парниковому эффекту. Какой объем CO₂ попадает в атмосферу при сжигании 100 г полиэтилена (100 шт. использованных полиэтиленовых пакетов)?
62. В состав облепихового масла входят ненасыщенные соединения. У них низкие температуры плавления - поэтому на морозе ягоды облепихи остаются мягкими (а клюква, рябина, брусника превращаются в твердые замороженные комочки). Одним из основным компонентом масла является вещество состава C₁₈H₃₄O₂, которое обесцвечивает бромную воду, при этерификации с глицерином образует твердый жир. Какова структурная формула вещества?

63. Рассчитайте объем CO_2 , возвращенного в круговорот углерода в результате деятельности метанооксиляющих бактерий, если ими было утилизировано из воздуха 4,8 т CH_4 . Процесс биологического окисления метана идет ступенчато:



Масса CH_4 в атмосфере равна $4,3 \cdot 10^8$ т, а общая масса CO_2 – $2,3 \cdot 10^{12}$ т.

64. Один из способов очистки коксового газа от оксидов азота(II) – использование метана:



Какой объем CH_4 расходуется в час на взаимодействие с NO на установке по очистке коксового газа производительностью 130 тыс. $\text{м}^3/\text{ч}$, если в 1 м^3 коксового газа содержится 6 см^3 NO ?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания в работе, правильно и точно показан ход решения и вычислений, работа аккуратно оформлена согласно требованиям оформления письменных работ, сделаны обоснованные выводы, дана правильная и полная интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя в ходе защиты работы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 70% задания, показан правильный ход решения и вычислений, имеются незначительные погрешности в оформлении работы, дана правильная, но неполная интерпретация выводов. Во время защиты работы обучающийся дает правильные, но неполные ответы на вопросы преподавателя, испытывает затруднения в интерпретации полученных выводов, обобщающие выводы обучающегося недостаточно четко выражены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено не менее половины всех заданий, подход к решению правильный, но есть ошибки, имеются значительные погрешности в оформлении работы, дана неполная интерпретация выводов, во время защиты работы обучающийся не всегда дает правильные ответы, не способен правильно и точно обосновать полученные выводы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено менее половины всех заданий, решение содержит грубые ошибки, работа оформлена неаккуратно, с нарушением требований оформления письменных работ, неправильное обоснование выводов либо отсутствие выводов, во время защиты работы обучающийся не способен прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы, не способен сформулировать выводы по работе.

3.9. Примерные вопросы для собеседования на занятии, критерии оценки (ОПК-5, ПК-9)

Раздел 3. Взаимоотношение организма и среды

Тема 3.1: Адаптация организма к условиям окружающей среды

- 1). Дайте определение следующим терминам: конкурентоспособность, фертильность, адаптогенные факторы, зона оптимума, зона нормы, адаптационные ресурсы, стресс, стрессор, адаптация.
- 2). Приведите классификацию видов адаптации.
- 3). Дайте характеристику фазам неспецифической адаптации.
- 4). Дайте характеристику фазам неспецифической адаптации.
- 5). Сформулируйте закон оптимума.
- 6). Сформулируйте закон лимитирующего фактора.

Раздел 4: Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы

Тема 4.1. Практическая работа 1: Литосфера, ее структура. Загрязнение литосферы.

- 1). Дайте определение следующим понятиям: литосфера, педосфера, кларк, минералы, горные породы, почва, гумус, гумификация, минерализация, выветривание, плодородие.
- 2). Какова вертикальная структура литосферы? Назовите основные части литосферы.
- 3). Приведите классификацию почвенных загрязнителей.
- 4). Каковы последствия загрязнения почвы.

Раздел 4: Антропогенное влияние на окружающую среду и глобальные экологические проблемы

Тема 4.2. Гидросфера, ее структура. Загрязнение гидросферы.

- 1). Дайте определение следующим понятиям: гидрологический цикл, водоснабжение, водоподготовка, жесткость воды.
- 2). Дайте характеристику методам исследования качества питьевой воды.
- 3). Перечислите нормы качества питьевой воды.
- 4). Нормы качества питьевой воды.
- 5). Нормативные документы, регламентирующие качество питьевой воды.
- 6). Органолептические показатели качества питьевой воды (привкус, вкус, запах, прозрачность, мутность, цветность), методы их определения.
- 7). Физико-химические показатели качества питьевой воды и методы их определения.

Критерии оценки. Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим

взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Методика проведения тестирования

11 **Целью** этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

12 Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

13 Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

14 Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

15 Период проведения процедуры:

16 Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

17 Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

18 Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

19 Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

20 Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	зачет
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	18
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	36

Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	8
Кол-во баллов за правильный ответ	4
Всего баллов	32
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	4
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	32
Всего тестовых заданий	30
Итого баллов	100
Мин. количество баллов для аттестации	70

21 Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом зачёта независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа на зачете.

22 Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

23 Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачётные ведомости в соответствующую графу.

4.2. Методика проведения приема практических навыков

24 **Цель этапа** промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

25 Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

26 Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

27 Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

28 Период проведения процедуры:

29 Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины на последнем занятии по дисциплине

30 Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

31 Учебная аудитория должна быть снабжена учебной мебелью, представлены необходимые справочные материалы. Остальные требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

32 Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

33 Требования к банку оценочных средств:

Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

34 Описание проведения процедуры:

35 Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий.

36 Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен предоставить лекционные записи по дисциплине, сдать на проверку полностью выполненные контрольные работы и тетради лабораторных занятий.

37 Результаты процедуры:

38 Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Этап считается зачтенным при получении оценки «зачтено» за полностью оформленные протоколы лабораторных работ, контрольную работу, отсутствия пропусков занятий и неудовлетворительных текущих оценок.

Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию.

При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «не зачтено».

В случае неявки студента на этап приема практических навыков ставится «не явился».

39 Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные ведомости в соответствующую графу.

4.3. Методика проведения устного собеседования

40 **Целью процедуры** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

41 **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

42 Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

43 **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

44 **Период проведения процедуры:**

45 Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с расписанием учебных занятий (если промежуточная аттестация проводится в форме зачета). Деканатом факультета, отделом подготовки кадров высшей квалификации может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

46 **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

47 Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

48 **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

49 **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

50 **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта – оценками «зачтено», «не зачтено».

51 **Результаты процедуры:**

52 Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

53 По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методика проведения контрольной работы

Контрольная работа, выполняемая студентом во время самостоятельного изучения материала курса, дает представление о степени подготовленности, о его умении работать со специальной литературой и излагать материал в письменном виде, позволяет судить о его общей эрудированности и грамотности. Поэтому содержание и качество оформления контрольных работ учитываются при определении оценки знаний студента в процессе проверки знаний по изучаемому курсу. Перед тем как выполнять контрольную

работу, следует внимательно изучить программу дисциплины «Экология». Контрольная работа должна быть выполнена в установленные сроки и написана грамотно, разборчиво, без сокращения слов и аббревиатур.

Требования к выбору варианта. Номер варианта студент получает по заданию преподавателя или номеру зачетной книжки. Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов и задачи. Студенты должны быть внимательными при определении варианта. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студенту без проверки и зачета.

В случае затруднений при выполнении контрольной работы студенты могут получить устную консультацию у преподавателя.

Требования к оформлению. Контрольная работа должна быть выполнена с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4, с использованием междустрочного интервала «1,5». Цвет шрифта - черный. Текст работы должен быть выполнен с использованием шрифта «Times New Roman». Размер шрифта – 14. В обоснованных случаях допускается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных фрагментах работы (терминах, формулах, обозначениях и др.), выделяя их **полужирным** шрифтом, *курсивом*, подчеркиванием (или различными сочетаниями этих приемов).

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - 10 мм, левое, верхнее и нижнее - 20 мм. Текст выравнивается по ширине с автоматической расстановкой переносов.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки контрольной работы, допускается исправлять закрашиванием белой краской (штрихом) и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы необходимо проставлять в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист следует включать в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не ставится. Образец титульного листа представлен в Приложении А.

Содержание контрольной работы необходимо логически разделить на главы и разделы, которые нумеруются и озаглавливаются. Названия глав и разделов вносятся в оглавление (образец оформления оглавления представлен в Приложении Б). Так же в оглавление вносится список литературы, выводы по работе и введение.

В конце работы указывается список используемых источников, ставится дата выполнения работы, личная подпись, а также необходимо оставить место для рецензии преподавателя.

Требования к содержанию. Контрольная работа по дисциплине «Экология» носит реферативный и практический характер. Ответы на вопросы должны носить аналитический характер, быть конкретными и освещать имеющийся по данному разделу материал. Изложенный материал должен сопровождаться конкретными примерами. В ответах следует показывать умение излагать свои мысли, сообщать факты, делать выводы по результатам решения ситуаций. Недопустимо буквальное переписывание текста из учебника, лекции или учебного пособия. Для написания реферата помимо литературы, представленной в этом списке, необходимо использовать дополнительные источники информации (книги, журналы, Интернет). При цитировании ставятся кавычки, в конце цитаты в квадратных скобках указывается ссылка на использованный источник. Во время подготовки контрольной работы следует использовать знания, полученные при изучении других предметов, и учитывать опыт собственной работы. При выполнении задачи должно быть приведено полное решение и пояснения к решению, а так же выписан ответ

Требования к сдаче. Выполненная контрольная работа сдается в учебное заведение на рецензирование в соответствии с учебным графиком. Студенты, получившие работу после проверки, должны внимательно ознакомиться с рецензией и с учетом замечаний, рекомендаций преподавателя доработать отдельные вопросы. Незачтенная работа выполняется студентом повторно с учетом рекомендаций в рецензии преподавателя и сдается в учебное заведение вместе с вновь выполненной работой.