

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО:

Председатель ПЦК М и ОЕН
дисциплин

_____ Санникова Е.Ю.
подпись председателя ПЦК

«08» июня 2023 г

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по общеобразовательной учебной дисциплине
ОУДД.16 Экологическая безопасность**

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование
(разработчики веб)

г. Челябинск, 2023

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

преподаватель

Карабанова Л.В.

ГБПОУ «ЮУГК»

преподаватель

Филинова И.Ф.

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
1.1. Область применения	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД.....	12
1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	12
2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	14
3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний.....	15

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины (далее ООД) программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование (разработчики веб)

Профиль профессионального образования: технологический

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать следующие результаты:

Таблица 1.

Личностные	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;		
В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: Базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов	Активность в участии мероприятий недели ПЦК, мастер-классов	

целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем		
<i>ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>		
<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>Работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. 	Самостоятельность при подготовке рефератов, сообщений, докладов	
<i>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</i>		

<ul style="list-style-type: none"> - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>Совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>Принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека. 	Самостоятельность и логичность выстраивания взаимоотношения в команде по решению общих задач	Участие в мероприятиях недели ПЦК
	Грамотность использования достижения современных естественных наук при выполнении собственного исследования	
<i>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>		
<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 	Соблюдение правил безопасности охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием	Журнал по технике безопасности

Таблица 2.

Метапредметные	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
<i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</i>		

<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>Базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; <p>Базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>Грамотность использования основных интеллектуальных операций, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере</p> <p>- грамотность и верность проведения анализа решения экологических задач,</p> <p>- обоснованность применения основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности</p>	<p>Написание реферата и индивидуального проекта</p>
<p><i>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i></p>		
<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; 	<p>Аргументировать использования различных источников для получения экологической информации, оценки ее достоверности</p> <p>Точность и правильность анализа при представлении информации в различных видах</p>	<p>Написание реферата и индивидуального проекта</p>

<p><i>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</i></p>		
<p>Овладение универсальными коммуникативными действиями: совместная деятельность: - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников; обсуждать результаты совместной работы; - результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе</p>	<p>Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации</p>	<p>Выполнение собственного исследования и написание индивидуального проекта</p>
<p><i>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>	<p>Выполнение системы релаксационных упражнений для расслабления или укрепления здоровья. Применение навыков сортирования мусора. Применение принципов бережливого производства в планировании своей деятельности</p>	<p>Здоровьесберегающие технологии. Анкета здоровья. Физкультминутки на занятиях. Планирование деятельности при выполнении комплексных заданий</p>

Таблица 3.

Предметные	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
<i>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности; - сформированность личностного отношения к экологическим ценностям моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде; - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры; - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике; - умение применять основные методы познания (описания, наблюдения) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; - умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; - характеризовать экологические потребности человека. 	Полнота и правильность формулирования основополагающих экологических понятий, закономерностей, законов и теорий;	Тестовые задания, вопросы дифференцированного зачёта
<i>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>		
- готовность самостоятельно	Правильность	Практические работы

<p>добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;</p> <p>- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</p> <p>- владение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;</p> <p>- умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленной целей и задач.</p> <p>- прогнозировать последствия загрязнения компонентов окружающей среды на уровне района проживания.</p>	<p>применения полученных знаний для объяснения условий протекания экологических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p>	
<p><i>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</i></p>		
<p>- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;</p> <p>- готовность к социальному взаимодействию по вопросам улучшения качества окружающей среды, воспитание и пропаганда активной гражданской позиции в отношении защиты природы</p> <p>- объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества.</p>	<p>Аргументированность в отстаивании собственной позиции по отношению к экологической информации, получаемой из разных источников.</p>	
<p><i>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>		
<p>- прогнозировать последствия загрязнения компонентов окружающей среды на уровне района проживания;</p>	<p>Правильность применения полученных знаний для объяснения условий протекания</p>	<p>Практические работы</p>

<ul style="list-style-type: none"> - минимизировать образование отходов в повседневной и профессиональной деятельности; - сформированность устойчивого интереса к экологии как научной дисциплине; к научным исследованиям на основе освоения методов и методик по изучению экосистем, организации мониторинговой деятельности; - сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связях в системе «человек-общество-природа»; - сформированность владения умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей. 	<p>экологических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p>	
<p>ПК 1.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связях в системе «человек—общество—природа»; - сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности; - владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей; - владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни; - сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной 	<p>Правильность применения полученных знаний для объяснения условий протекания экологических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p>	<p>Практические работы</p>

<p>ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;</p> <p>- сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.</p>		
--	--	--

1.2 Система контроля и оценки освоения программы общеобразовательной учебной дисциплины

Согласно рабочему учебному плану по специальности ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование разработчики веб)

итоговый контроль по дисциплине ОУДД.16 Экологическая безопасность проводится в форме комплексного дифференцированного зачёта в рамках часов учебной дисциплины.

1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальных заданий, рефератов, докладов и творческих работ).

В ходе изучения учебной дисциплины осуществляются следующие формы и методы контроля и оценки результатов обучения:

- текущий: оценка практических заданий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальных заданий, рефератов, докладов и творческих работ);

- промежуточный: тестирование;

- промежуточный контроль освоения учебной дисциплины «Экология» осуществляется в форме комплексного дифференцированного зачета.

Условием допуска к зачету являются положительные оценки за работу во время аудиторных занятий (устные ответы, выполнение всех тестовых

заданий, практических работ), положительная аттестация по промежуточному тестированию.

Комплексный дифференцированный зачет проводится по вопросам.

Критерии оценивания обучающихся в ходе дифференцированного зачёта:

Шкала оценивания	Критерии оценки
5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- содержание материала изложено в полном объеме, предусмотренном программой и уровнем усвоения;- материал изложен грамотным языком, с применением терминологии;- теоретический материал иллюстрирован конкретными примерами;- самостоятельный ответ (без наводящих вопросов)
4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none">- в ответе допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;- допущено 1-2 недочёта, исправленные по замечанию преподавателя;- допущена ошибка (недочёты) при освещении второстепенных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя
3 (удовлетв.)	<ul style="list-style-type: none">- содержание материала изложено в неполном объеме (или непоследовательно), но показано общее понимание вопроса и умения, достаточные для дальнейшего изучения программного материала;- допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов
2 (неудовл.)	<ul style="list-style-type: none">- основное содержание материала не раскрыто;- непонимание (незнание) большей или наиболее важной части учебного материала;- допущены ошибки в определении понятий

2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: учебник/ С.И. Колесников. – Москва: КНОРУС, 2023. – 234 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-08200-3 15 экз.
2. Хомутова, И.В. Экологическая безопасность. Школьный экологический мониторинг. Практикум. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И.В. Хомутова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 192 с.: ил. – (Профильная школа). – ISBN 978-5-09-080133-1.

Дополнительные источники:

1. Константинов, В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: учеб. пособие для студ. учреждений СПО/ В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – М.: Мастерство, 2012. – 208с. ISBN 5 – 294 – 00102 – 0 15 экз.
2. Вайнерт, Э. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем/ Э. Вайнерт, Р. Вальтер и др.; под ред. Р. Шуберта. — М.: Мир, 2018.
3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др. — М.: Академия, 2017

Интернет-ресурсы:

1. www.ecologysite.ru (Каталог экологических сайтов).
2. www.ecoculture.ru (Сайт экологического просвещения).
3. www.ecocommunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).
4. Трофименко, Ю. В. Биологические методы снижения автотранспортного загрязнения природной полосы. Обзорная информация. База нормативной документации. http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/537707/avtomobilnye_dorogi_biologicheskie_metody_snizheniya_avtotransportnogo

3. Задания для оценки достижения результатов

Вопросы для комплексного дифференцированного зачета по курсу «Экологическая безопасность»

1. Экологические факторы. Группы факторов. Воздействие на организмы.
2. Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм.
3. Социальная экология. Предмет изучения.
4. Экологические проблемы: региональные и глобальные.
5. Среда обитания человека.
6. Социальная среда.
7. Городская квартира, требования к ее экономической безопасности.
8. Материалы, используемые в строительстве жилых домов, их экономическая безопасность.
9. Экологические требования к дорожному строительству в городе, их экологическая безопасность.
10. Твердые бытовые отходы и способы их утилизации.
11. Способы переработки промышленных и бытовых отходов.
12. Сельское хозяйство и его экологические проблемы.
13. Жилище человека как искусственная экосистема.
14. Экологическое понятие «устойчивость».
15. Экологическое понятие «устойчивое развитие».
16. Модель «устойчивость и развитие».
17. Концепция «устойчивость и развитие»
18. Экологический след.
19. Экологический индекс человеческого развития.
20. Типы организаций, способствующие охране природы.
21. Экологические кризисы и экологические ситуации.
22. Природные ресурсы и способы их охраны.
23. Охрана водных ресурсов в России.
24. Охрана почвенных ресурсов в России.
25. Охрана лесных ресурсов в России.

Приложение 1

Анкета

1. Какова роль экологии в жизни современного общества.
2. Объясните смысл выражения: «Экология – это не только наука, но и новый образ мышления, новый стиль жизни».
3. Верно ли данное высказывание: «Кочевник является не столько сыном пустыни, сколько ее отцом»?
4. Что означает термин «экология»? Кто его впервые применил?
5. Что изучает наука экология?
6. С какими науками связана экология? Почему с эволюционным учением более тесная связь?
7. Каковы задачи экологии? С чем они связаны?
8. Какие основные методы экологических исследований вы знаете?
9. Что вы знаете о биотехнологии и генной инженерии?
10. Умеете ли вы самостоятельно производить поиск экологической информации в различных источниках?
11. Можете ли вы объяснять экологические явления, происходящие в природе?
12. Соблюдаете ли вы правила экологически грамотного поведения в окружающей среде?
13. Что вы делаете для сохранения собственного здоровья?
14. Собираетесь ли вы продолжать образование далее?

Приложение 2

Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов, презентаций

1. Возможности управления водными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития.
2. Возможности управления лесными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития. Возможности управления почвенными ресурсами в рамках концепции устойчивого развития.
3. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы: способы решения проблемы истощаемости.
4. Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов.
5. История и развитие концепции устойчивого развития.
6. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
7. Основные экологические приоритеты современного мира.
8. Особо неблагоприятные в экологическом отношении территории России: возможные способы решения проблем.
9. Особо охраняемые природные территории и их значение в охране природы.
10. Популяция как экологическая единица.
11. Причины возникновения экологических проблем в городе.
12. Причины возникновения экологических проблем в сельской местности.
13. Проблемы водных ресурсов и способы их решения (на примере России).
14. Проблемы почвенной эрозии и способы ее решения в России.
15. Проблемы устойчивости лесных экосистем в России.
16. Система контроля за экологической безопасностью в России.
17. Современные требования к экологической безопасности продуктов питания.
18. Среда обитания и среды жизни: сходство и различия.
19. Структура экологической системы.
20. Структура экономики в рамках концепции устойчивого развития.
21. Твердые бытовые отходы и способы решения проблемы их утилизации.
22. Энергетические ресурсы и проблема их истощаемости.

Приложение 3

1. Форум, на котором была утверждена в качестве руководства к действию концепция «устойчивого развития»

1. конференция ООН в Женеве
2. конференция ООН в Рио-де-Жанейро
3. конференция ООН в Лондоне

2. Год, в котором была предложена концепция «устойчивого развития»

1. В 1978
2. В 1989
3. В 1992

3. Предприятия, относящиеся к самым крупным потребителям воды

1. Атомные предприятия
2. Металлургические предприятия (цветная и черная металлургия)
3. Предприятия химической промышленности

4. Под оптимизацией деятельности следует понимать

1. мировоззрение, абсолютизирующее статус научно-технического прогресса в динамике мирового развития; синоним — сциентизм, сайентизм.
2. качественное изменение систем и объектов, характеризующееся направленностью, необратимостью и выходом системы (и объектов) на новый количественный и качественный уровень. В экономической сфере носит традиционно экспоненциальный характер, имеет ориентацию на расширение деятельности, что объективно обуславливает тенденцию деградации естественных экосистем. В качестве альтернативы рассматривается "устойчивое развитие", "экологическое развитие", предполагающее рациональное сочетание экономических и природоохранных критериев деятельности.
3. процесс, при котором достигается максимальная эффективность производства при минимальных последствиях, в том числе и социально-экологического характера, не нарушающих традиционного равновесия исторически сложившихся экосистем

5 Природопользование следует рассматривать в первую очередь (в узком значении) как:

1. изучение природных ресурсов;
2. эксплуатацию природных ресурсов;
3. сохранение природных ресурсов.

6. Биотехнология

1. промышленное использование биологических процессов и агентов на основе получения форм микроорганизмов, культур клеток и тканей растений и животных с заданными свойствами, т.е. применение микробных, животных или растительных клеток или ферментов для производства, расщепления или преобразования материалов.

2. философски прикладная область знания, охватывающая отношение человека к животным, а также проблемы, возникшие недавно в связи с бурным развитием биотехнологии и биомедицинских исследований (А.С. Лукьянов). В глобальном понимании включает принципы отношения ко всему живому и его среде обитания (экологическая этика).
3. организация (или система организаций), построенная на базе принципов единоначалия и жесткой иерархии, узкой специализации и формализации отношений между членами организации.

7.Суть геополитического противостояния «севера» (развитых стран) и «Юга» (развивающихся стран)

1. Концентрация экономически неразвитых государств наиболее высока в Южном полушарии
2. Южные территории выполняют функцию «легких планеты» и поставщика биоразнообразия, а Север является расходвателем энергии, источником глобального загрязнения и причиной неустойчивости экосистем Земли.
3. Глобальные структуры управления и глобальная экологическая солидарность недостаточны для решения глобальных проблем

8.К проблемам наиболее высокого приоритета на планете следует отнести

1. Пресную воду
2. Проблему океанов и морей
3. Проблему отходов

9.Наиболее значительные потери лесов (1980-2000 Г) произошли

1. В странах Западной Европы
2. В России и странах СНГ
3. В Латинской Америке и странах Карибского бассейна

10.Наиболее важную роль с 1999 г. в решении глобальных экологических проблем играют

1. Европейское содружество
2. Северная Америка
3. «Большая восьмерка»

11.Концепция устойчивого развития в настоящее время является главным инструментом мировой экологической политики

1. Все специалисты мира принимают ее в том виде, как она сформулирована в документах КОСР-2
2. Многие известные российские ученые относятся к идее и Стратегии устойчивого развития довольно скептически
3. Все специалисты мира относятся к идее и Стратегии устойчивого развития отрицательно

12. Природные факторы возникновения неустойчивости в биосфере

1. Вулканические извержения
2. Подъем уровней мирового океана
3. Изменение видового разнообразия растительности

13. Устойчивость – это

1. Частное свойство живой системы
2. Общее свойство живой системы
3. Случайное свойство живой системы

14. Характеристика каждой стабильной системы

1. Испытываете едва заметную динамику
2. Статична
3. Динамична

15. Условие, которое является важнейшим для стабильного существования популяции

1. Гетерогенность ее элементарного состава и способность элементов изменяться
2. Полночленность ее возрастной структуры
3. Характер ее самоподдержания

16. Стабильность и устойчивость живой системы - это

1. Функции живой системы
2. Свойства живой системы
3. Особенности живой системы

17. Устойчивость живой системы может быть выработана

1. К нескольким факторам среды
2. К одному фактору среды
3. Ко всем факторам среды

18. Свойство стабильности присуще

1. Вторичным системам
2. Демутационным процессам
3. Коренным, первичным экосистемам

19. Стабильность живой системы обеспечивается

1. Многочисленностью ее компонентов
2. Малочисленностью ее компонентов
3. Единой закономерности для всех систем не существует

20. При метеоритной атаке Земли наиболее вероятным может быть

1. Гибель всего живого на планете
2. Исчезновение озонового слоя

3. Вулканические извержения

21. Основой климатического мониторинга планеты является

1. Базельская конвенция
2. Рамочная конвенция и Киотский протокол
3. Проект DIVERSITAS

22. Качество окружающей среды:

1. Допустимая экологическая нагрузка
2. Такое состояние экосистемы, которое характеризуется нормальным воспроизведением ее основных звеньев;
3. Совокупность показателей, характеризующих состояние окружающей среды

23. Под буферной емкостью экосистемы понимают

1. То количество загрязняющих веществ, которое может «принять» экосистема и которое не приведет к негативным последствиям
2. Соотношение между величиной отклонения системы от нормального состояния и величиной воздействия
3. Воздействие на окружающую природную среду, которое не влияет на ее качество

24. Нормы допустимого воздействия, как и другие экологические нормы,

1. должны быть едиными для всех типов экосистем
2. не могут быть едиными для всех типов экосистем
3. весьма относительны и случайны

20. Радионуклиды

1. Способность биологических систем противостоять воздействиям (внутренним и внешним), сохраняя свою целостность и основные свойства.
2. нестабильные, изотопы химических элементов, у которых атомные ядра которых самопроизвольно распадаются с постоянной скоростью, характерной для каждого изотопа. чужеродные для данного организма или экосистемы вещества, вызывающие нарушения биологических процессов, включая заболевание и деградацию или гибель отдельных организмов, групп организмов или экосистем.

25.. Цель, которая является одной из основополагающих при разработке и реализации концепции устойчивого развития

1. Право каждого человека на социально-экономическое развитие
2. Право каждого человека на жизнь, благоприятную ОС и т. д.
3. Право каждого человека на жилье, согласно нормативам государства

26. Концепция перехода России к устойчивому развитию была утверждена

1. 1.04.1996 года
2. 1.04.1998 года

3. 1.04.1992 года

27. Архитектура экологическая

1. Направление в современной урбанистике, стремящееся сочетать в строительной теоретической и практической деятельности экономические, эстетические и природоохранные стереотипы; экологический город или район — урбанистическая система, в максимальной степени учитывающая необходимость гармонизации человека и окружающей его среды, как природной, так и социальной.
2. Целенаправленное техногенное воздействие на отдельные участки биосферы, приводящее к природным катаклизмам (землетрясения, дожди и т.п.), нарушающее адекватное поведение (физическое, психическое и др.) личности.
3. Процессы, связанные с превращением энергии; могут происходить самопроизвольно только при условии, что энергия переходит из концентрированной формы в рассеянную (деградирует); важнейшая термодинамическая характеристика живых организмов и биосферы в целом — способность создавать и поддерживать высокую степень внутренней упорядоченности, т.е. состояние с низкой энтропией.

28. Безопасность(военно-политическая, экономическая, технологическая, демографическая, экологическая)

1. концепция национального, регионального и глобального уровня, исходящая из того, что принятие политических решений не должно нарушать сложившихся геополитических отношений (военно-политическая безопасность); экономическая политика должна быть направлена на удовлетворение рациональных потребностей человека (экономическая безопасность) на основе современных технико-технологических решений (технологическая безопасность); рост народонаселения не должен превышать параметров (демографическая безопасность), нарушающих природное равновесие, угрожая благополучию индивида и цивилизации в целом (экологическая безопасность).
2. деятельность участников международных отношений по реализации акций на локальном, региональном и планетарном уровнях по предотвращению или смягчению последствий трансграничных загрязнений биосферы.
3. деятельность участников международных отношений по реализации акций на локальном, региональном и планетарном уровнях по предотвращению или смягчению последствий трансграничных загрязнений биосферы.

29. Экономизм

1. мировоззрение, абсолютизирующее противоречия между элементами системы "человек—природа".
2. мировоззрение, основанное на приоритете традиционных ценностей и использующее экономические критерии как определяющие показатели развития; другая крайность — экологизм, абсолютизирующий природоохранные элементы развития по сравнению с экономическими. Оптимальное соотношение между экономическими и экологическими критериями развития постулируется в рамках понятия "устойчивое развитие".
3. мировоззрение, абсолютизирующее статус научно-технического прогресса в динамике мирового развития; синоним — сциентизм, сайентизм.

30. Экологическая культура

1. совокупность духовных и материальных ценностей, созданных и создаваемых в процессе развития цивилизации, ориентируемых не только на удовлетворение всесторонних потребностей человека, но и на сохранение, восстановление и улучшение качественных и количественных показателей его естественной среды обитания; основа формирования экологического мировоззрения как осознание глубокой взаимосвязи человека, общества и биосферы, понимание неразрывного единства деятельностных и природоохранных факторов развития мировой цивилизации; преодоление традиционного антропоцентризма и выход на уровень биосфероцентризма.
2. деятельность участников международных отношений по реализации акций на локальном, региональном и планетарном уровнях по предотвращению или смягчению последствий трансграничных загрязнений биосферы
3. состояние внутреннего динамического равновесия экологической системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией ее компонентов.
4. соотношение природно-ресурсного потенциала биосферы и роста народонаселения, позволяющее удовлетворять материально-духовные потребности человека, не нарушая естественных природных связей и отношений.

31. Одна из экологических проблем России

1. сохранение общечеловеческих культурных ценностей,
2. обострение демографической ситуации
3. поиск путей экологического выживания.

32. Устойчивое развитие

1. модель поступательного развития общества, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений людей.
2. тенденция усиления ценностного содержания не только гуманитарных наук, но и совокупности фундаментальных наук о природе (этика науки), а также деятельность в самом широком смысле; включает и социально-экологический контекст.
3. общественное движение, отвергающее как капиталистический, так и социалистический путь развития, ориентированное на поиск "третьего пути" развития, обеспечивающего гармонизацию человека и окружающего его мира.

33. Критериями для оценки атмосферного воздуха являются:

1. Критические уровни загрязняющих веществ (максимальные значения концентраций) и критические нагрузки (максимальные значения выпадений)
2. Истощение воздушных ресурсов и деградации атмосферы
3. Показатели физического изменения воздушной среды

34. Порог устойчивости биосферы (допустимого возмущения):

1. Определенная часть продукции, которая распределяется между видами, выполняющими функции стабилизации окружающей среды
2. Биота сохраняет способность контролировать условия окружающей среды, если человек в ходе своей деятельности использует не более 1% чистой первичной продукции.
3. Коэффициент полезного действия биоты, с точки зрения человека, составляет 50%, остальные 50% идут на поддержание устойчивости биосферы.

35. «Демографический взрыв»

1. резкое увеличение темпов роста населения, преимущественно в странах "третьего мира", в результате сравнительного снижения детской смертности при сохранении традиционно высоких показателей рождаемости; осложняет решение многих проблем (экономических, социальных, экологических* и др.) в большинстве развивающихся стран.
2. известные пределы (ресурсные, энергетический и др.) экосистем и биосферы в целом, обусловленные сравнительно неограниченным ростом материально-энергетических потребностей цивилизации (возрастание объемов промышленного производства, демографический рост и т.п.) и относительно ограниченными возможностями естественных экосистем в ресурсно-энергетическом потенциале, в ассимиляционных возможностях.
3. процесс, при котором достигается максимальная эффективность производства при минимальных последствиях, в том числе и социально-экологического характера, не нарушающих традиционного равновесия исторически сложившихся экосистем.

36. Емкость биосферы

1. известные пределы (ресурсные, энергетический и др.) экосистем и биосферы в целом, обусловленные сравнительно неограниченным ростом материально-энергетических потребностей цивилизации (возрастание объемов промышленного производства, демографический рост и т.п.) и относительно ограниченными возможностями естественных экосистем в ресурсно-энергетическом потенциале, в ассимиляционных возможностях.
2. мировоззрение, основанное на приоритете традиционных ценностей и использующее экономические критерии как определяющие показатели развития; другая крайность — экологизм, абсолютизирующий природоохранные элементы развития по сравнению с экономическими. Оптимальное соотношение между экономическими и экологическими критериями развития постулируется в рамках понятия "устойчивое развитие".
3. качественное изменение систем и объектов, характеризующееся направленностью, необратимостью и выходом системы (и объектов) на новый количественный и качественный уровень. В экономической сфере носит традиционно экспоненциальный характер, имеет ориентацию на расширение деятельности, что объективно обуславливает тенденцию деградации естественных экосистем. В качестве альтернативы рассматривается "устойчивое развитие", "экологическое развитие", предполагающее рациональное сочетание экономических и природоохранных критериев деятельности.

37. Укажите верное утверждение:

1. Безотходное производство возможно при достаточно высоком уровне техники и технологий;
2. Безотходное производство невозможно, так как отходы производства принципиально неустраняемы, они могут быть только переведены из одной формы в другую и перемещены в пространстве. |

38. Укажите неверные утверждения:

1. Минеральные ресурсы относят к категории неисчерпаемых возобновимых природных ресурсов;
2. Запасы минерального сырья можно увеличить вовлечением в использование бедных руд, худшего по качеству сырья;
3. Практически в каждом месторождении кроме основного компонента содержится много сопутствующих;

39. Укажите исчерпаемые природные ресурсы:

1. ресурсы атмосферного воздуха,
2. энергия ветра,
3. биологические

40. Укажите, часть (%) от водных ресурсов Земли составляют общие запасы пресной воды:

1. менее 5,
2. 10—20,
3. 30—40,

41. Впервые термин «устойчивое развитие» (sustainable development) в период разработки идей о Всемирной стратегии охраны природы:

1. В 70-х гг
2. В 80-х гг
3. В 90-х гг

42. Устойчивое развитие:

1. Хозяйственное отношение к окружающей среде и природным экосистемам (природопользование), которое позволяет сохранить их в пределах хозяйственной емкости.
2. Процесс, отвечающий потребностям настоящего, но не лишаящий будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности.
3. Выработка основного пути и способов приспособления к глобальным изменениям

43. Целью стратегии устойчивого развития является:

1. Регуляция численности живых организмов
2. Регуляция темпов природопользования
3. Выработка основного пути и способов приспособления к глобальным изменениям

44. стратегия устойчивого развития ставит две задачи:

1. Выживание человечества и философское определение смысла жизни;
2. Предотвращение истощения невозобновимых ресурсов и повышение качества жизни
3. Изменение стереотипов поведения человека и достижение единства на мировом уровне

45. Наиболее устойчивой является экосистема

1. С наличием в системе доминантов-эдификаторов,
2. С наличием сложных экологических связей и богатого разнообразия живых организмов;
3. С наличием в системе продуцентов, консументов, редуцентов.

46. Идея устойчивого развития реализована может быть при условиях:

1. Повышение интенсивности добычи природных ресурсов
2. Сохранения в богатых странах прежнего образа жизни
3. Промышленной революции

тест

Вариант 1

1. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма, называют:
а) экстраординарным;
б) оптимальным;
в) лимитирующим;
г) фатальным.
2. Плотность грунта влияет на распределение наземных животных, которые используют почву:
а) в качестве убежища от хищников;
б) для испарения излишков влаги;
в) для внутрипопуляционных контактов;
г) при выведении токсичных продуктов обмена.
3. Самыми опасными с точки зрения влияния на экологическую обстановку производствами являются:
а) столярные цеха, кирпичные заводы;
б) производства фарфора и керамики;
в) химические и целлюлозно-бумажные комбинаты;
г) производства керамзита, обработка камня.
4. Правило Д. Аллена говорит о закономерности, согласно которой:
а) размеры животных севера крупнее их сородичей на юге;
б) окраска животных к югу становится ярче;
в) размеры выступающих частей тела теплокровных животных увеличиваются к югу;
г) длина и плотность шерсти и перьев у животных возрастают к северу.

5. Наибольшая доля загрязнений, особенно в городах, приходится на:
- а) ткацкие фабрики;
 - б) транспорт;
 - в) производство карандашей;
 - г) хлебозаводы.
6. Последовательные изменения видового состава экосистемы называют:
- а) генезисом;
 - б) сукцессией;
 - в) метаморфозом;
 - г) демутиацией.
7. Непрерывно меняющееся состояние атмосферы у земной поверхности называют:
- а) климатом;
 - б) погодой;
 - в) фактором;
 - г) средой.
8. Растения, которые уходят под снег, не сбрасывая листьев, имеют возможность:
- а) вегетировать под снежным покровом;
 - б) переносить зиму в более комфортных условиях;
 - в) вегетировать сразу после снеготаяния;
 - г) фотосинтезировать в течение всей зимы.
9. Самую ярко выраженную форму симбиоза, при которой присутствие каждого из двух видов становится для другого обязательным, называют:
- а) аменсализмом;
 - б) протокооперацией;
 - в) мутуализмом;
 - г) комменсализмом.
10. Принцип совместного гармоничного развития человека и природы называют:
- а) корреляцией;
 - б) адаптацией;
 - в) коэволюцией;
 - г) конвергенцией.
11. В. И. Вернадский назвал почву биокосным веществом, потому что она состоит из:
- а) живых организмов и разлагающихся остатков;
 - б) частиц грунта и разложившейся органики;
 - в) компонентов, созданных живыми организмами вместе с неживой (косной) природой (водой, атмосферой и т. д.);
 - г) разлагающихся остатков органики и подземных частей растений.
12. Одним из основоположников экологии как науки о взаимоотношениях живых организмов и среды обитания считают:
- а) К. Линнея (XVIII в.);
 - б) Ж.-Б. Ламарка (XVIII в.);
 - в) Г. Ф. Гаузе (XX в.);
 - г) Э. Геккеля (XIX в.).
13. Вторичную биологическую продукцию в экосистемах создают:
- а) консументы и редуценты;

- б) хемотрофы;
 - в) автотрофы;
 - г) продуценты (фототрофы).
14. К консументам, питающимся детритом, относят:
- а) кивсяков, дафний, личинок жуков и мух;
 - б) нереид, бычьих цепней, комаров;
 - в) жужелиц, бабочек белянок, стрекоз;
 - г) жуков-носорогов, долгоносиков, тлей.
15. При избытке гравитационной влаги условия в почве сходны с условиями жизни в:
- а) пустыне;
 - б) водоеме;
 - в) степи;
 - г) тайге.
16. Организмы, внутренняя среда которых гипертонична по отношению к среде обитания, гибнут от излишнего оводнения, если не:
- а) потребляют соль дополнительно;
 - б) запасают адсорбированную влагу;
 - в) пребывают в активном состоянии;
 - г) удаляют избыток влаги.
17. В крупных промышленных городах из-за загрязнения среды наиболее быстро нарастает рост заболеваний:
- а) желудочно-кишечного тракта;
 - б) органов дыхания;
 - в) кожи и среднего уха;
 - г) суставов и костей.
18. Примеры взаимоотношений в природе, выгодные одному организму и безразличные другому:
- а) акула и рыба-прилипала;
 - б) рак-отшельник и актиния;
 - в) ель и береза;
 - г) заяц и волк.
19. К экологическим выгодам пойкилотермии в условиях жаркого климата относят:
- а) водонепроницаемость покровов тела;
 - б) способность сохранять влагу в организме;
 - в) функционирование в узком диапазоне температур;
 - г) размножение и развитие, приуроченные к теплоте периода.
20. Одной из особенностей Мирового океана как экосистемы является постоянная циркуляция, обусловленная:
- а) перемещением гидробионтов;
 - б) сильными, постоянно дующими ветрами;
 - в) разницей температур слоев воды;
 - г) испарением с поверхности.

Вариант 2

1. Одной из особенностей организма как среды обитания является:
 - а) высокая пищевая конкуренция;
 - б) недостаток свободной влаги;
 - в) высокое осмотическое давление;
 - г) сложность снабжения кислородом.
2. К экологической группе фильтраторов относят:
 - а) планарию молочно-белую;
 - б) перловицу обыкновенную;
 - в) форель ручьевую;
 - г) тритона обыкновенного.
3. Неоднородность экологических условий в почве контрастней всего проявляется:
 - а) в горизонтальном направлении;
 - б) при смене дня и ночи;
 - в) в вертикальном направлении;
 - г) при смене сезона.
4. Более чувствительны и уязвимы к антропогенному воздействию экосистемы, расположенные:
 - а) на континентах в умеренных широтах;
 - б) севернее пояса тайги и южнее степей;
 - в) в акваториях умеренных широт;
 - г) только на экваторе.
5. При антропогенной деградации лесные экосистемы проходят стадии:
 - а) появления большого количества видов травянистых растений;
 - б) последовательного исчезновения мхов, лишайников, трав и древесных растений;
 - в) последовательного исчезновения сначала самых крупных, а затем старых деревьев и кустарников;
 - г) появления разнообразных насекомых-вредителей.
6. Сокращение ВДОС, которое появилось в 1972 г. после XXVII сессии Генеральной Ассамблеи ООН и связано с международным праздником, ежегодно отмечаемым 5 июня, означает:
 - а) Всероссийский день охраны среды;
 - б) Всероссийский день окружающей среды;
 - в) Всемирный день оздоровления семьи;
 - г) Всемирный день окружающей среды.
7. Локальные изменения климата, которые складываются около поверхности почвы, называют:
 - а) средой;
 - б) фактором;
 - в) погодой;
 - г) микроклиматом.
8. Процесс восстановления утраченного плодородия почв называют:
 - а) интродукцией;
 - б) рекультивацией;
 - в) мелиорацией;
 - г) репарацией.
9. Положительные аэроионы в большой концентрации вызывают у людей:
 - а) головокружение, удушье, отрицательно влияют на деятельность сердца и процессы дыхания, на обмен веществ;
 - б) общее улучшение состояния организма, увеличивают тонус;
 - в) ослабление зрения и слуха;
 - г) не вызывают негативных реакций в организме человека.
10. Геологическую оболочку Земли, населенную живыми организмами, называют:

- а) стратосферой;
- б) атмосферой;
- в) биосферой;
- г) гидросферой.

11. Структуру популяции характеризует:

- а) распределение особей в пространстве;
- б) соотношение размеров тел мужских и женских особей;
- в) характер отношений особей с симбионтами;
- г) скорость регенерации отдельных особей.

12. Экологическая роль снегового покрова в жизни растений заключается в:

- а) улучшении дыхания листьев;
- б) защите зимующих зеленых частей растений;
- в) предохранении растений от излишнего испарения;
- г) сохранении созревших семян от поедания.

13. Для того чтобы замедлить антропогенное старение озер, необходимо:

- а) развести макрофитов;
- б) устранить хищных рыб;
- в) развести травоядных и хищных рыб;
- г) устранить травоядных рыб.

14. Первый экологический кризис в истории человечества произошел в:

- а) неолите;
- б) меловом периоде;
- в) палеолите;
- г) мезолите.

15. Для большинства гидробионтов основным способом поддержания солевого баланса является:

- а) активное выделение излишков соли из организма;
- б) избегание неблагоприятных местообитаний;
- в) разбавление излишков соли в организме;
- г) погружение в состояние оцепенения.

16. При наступлении неблагоприятных условий образованию новой оболочки бактерий предшествует:

- а) ускорение синтетических процессов;
- б) замедление процессов деления;
- в) отращивание жгутиков;
- г) отхождение цитоплазмы от оболочки.

17. В Южной Америке было одомашнено такое животное, как:

- а) курица;
- б) овца;
- в) лама;
- г) индейка.

18. В соответствии с современными воззрениями развитие экологических связей и расселение человечества шло от центра происхождения человека, расположенного в:

- а) Северо-Восточной Африке;
- б) Южной Африке;

- в) Европе;
- г) Северной Америке.

19. Основным источником поступления в атмосферу газа метана считают:

- а) лесные массивы;
- б) луговые и степные районы;
- в) болотистые районы;
- г) горные отрасли.

20. В лесах умеренного климата может быть до:

- а) 1—2 ярусов растений;
- б) 5—6 ярусов растений;
- в) 10—12 ярусов растений;
- г) 15—16 ярусов растений.

Ключ к итоговому тесту

В. 1 — 1в, 2а, 3в, 4в, 5б, 6б, 7б, 8в, 9в, 10в, 11в, 12г, 13а, 14а, 15б, 16г, 17б, 18а, 19б, 20б;
В. 2 — 1г, 2б, 3в, 4б, 5б, 6г, 7г, 8б, 9а, 10в, 11а, 12б, 13в, 14в, 15б, 16г, 17в, 18а, 19в, 20б;

Приложение 4

Практическое занятие 1

Тема: Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах местности

Цель: Определить роль и место человека по отношению к экосистемам в биосфере.

Общие сведения

Под нишей в экологии понимают место вида в пространстве. Под статусом понимают отношение к факторам среды. В природном ландшафте, где ещё не отмечено влияние современной культуры, преобладают крупные деления - лесные массивы, степи или водные пространства. Освоение человеком территорий вызывает дробление ландшафта на части. Появляются новые факторы, влияющие на облик ландшафта: включение в него, во-первых, элементов, изменяющих поверхность земли, - сельскохозяйственных площадей, водоемов, автомобильных и железных дорог, отвалов пустой породы, заброшенных карьеров и прочих неудобных земель. Во-вторых, элементов, изменяющих объемно-пространственную структуру ландшафта, - населенных пунктов, промышленных сооружений, сети электропередач и прочих сооружений. Эти факторы сильно изменяют природный ландшафт. Часто, неразумное использование природных богатств, приводит к обезображиванию отдельных элементов ландшафта, а порой и к полному разрушению естественного облика целых районов.

Хозяйственная деятельность человека привела к появлению в природной среде планеты не свойственных ей ландшафтов; характеризующихся как антропогенные ландшафты. К ним относятся:

- городские ландшафты и их компоненты, включающие жилые и индустриальные районы. Особенностью таких ландшафтов является изменение и загрязнение в результате техногенной урбанизации компонентов природных ландшафтов и условий формирования поверхностного стока, общее сокращение площадей, занятых растительностью, наличие производственных сфер, оказывающих на окружающую среду вредное воздействие

- сельскохозяйственные ландшафты, отличающиеся от природных однообразием, вследствие возделывания монокультур, когда почвы обеднены элементами питания, естественные природные сообщества угнетены

- ландшафты, образованные в результате деятельности горнодобывающих предприятий, характеризующиеся изменением вертикальной планировки местности и создания карьеров, отвалов, терриконов

- ландшафты, сформированные в ходе нефтедобычи, отличающиеся изменением состава почв и грунтовых вод, а также искажением путей миграции сухопутных животных

Большая часть людей живёт в городах, поэтому находящиеся в равновесии с природой города – это цель деятельности человечества. Одной из задач в достижении этой цели является разумная деятельность в плане проектирования и организации культурных ландшафтов.

Задание

Построить схему и описать модель естественного природного ландшафта местности с учетом антропогенных изменений.

Форма отчета к практической работе № 1

- 1.Номер практической работы
- 2.Наименование практической работы
- 3.Цель
- 4.Изобразить схему, сделать к ней описание
- 5.Список использованных источников

Контрольные вопросы

- 1.Перечислите, чем отличается действие антропогенных факторов от природных на живые организмы, экосистемы, биосферу. Объясните причину этих отличий.
- 2.Назовите основные элементы среды, окружающей человека.

Список использованных источников

- 1.Гальперин М.В. Общая экология: Учебник. Гриф МО РФ. Инфра-М, Форум, 2015.
 - 2.Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (базовый уровень). 10— 11 классы. — М., 2014.
- www.ecoculture.ru (Сайт экологического просвещения).
- www.ecocommunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

Практическое занятие 2

Тема: Описание жилища человека как искусственной экосистемы

Цель: Выяснить, является ли квартира экосистемой; что ее отличает от природной экосистемы; что входит в понятие «экологически чистое» жилище.

Общие сведения

Квартира — не только укрытие от неблагоприятных условий окружающего мира, но и мощный фактор, воздействующий на человека и в значительной степени определяющий состояние его здоровья. На качество среды в жилище влияют:

- наружный воздух;
- продукты неполного сгорания газа;
- вещества, возникающие в процессе приготовления пищи;

- вещества, выделяемые мебелью, книгами, одеждой и т. п.;
- продукты табакокурения;
- бытовая химия и средства гигиены;
- комнатные растения;
- соблюдение санитарных норм проживания (количество людей и домашних животных);
- электромагнитное загрязнение и др.

Концентрация загрязняющих веществ в квартирах в 2-5 раз выше, чем на улице города. Квартира как экосистема является гетеротрофной системой, похожей на город, но миниатюрный. Она существует за счет поступления энергии и ресурсов, так как главные ее обитатели – люди и животные, гетеротрофы.

Автотрофы в квартире – это комнатные растения (цветы в горшках, петрушка в ящиках на подоконнике или на лоджии, водные растения и микроорганизмы в аквариумах и т.п.). Растения в квартире улучшают эстетическую и гигиеническую картину: улучшают настроение, увлажняют атмосферу и выделяют в нее полезные вещества – фитонциды, убивающие микробов. Живут в домах и лекарственные растения – алоэ, каланхоэ, лук и подобные им. Лучший очиститель воздуха в квартире – хлорофитум, а борец с микробами – герань.

Задания

1. Дайте экологическую характеристику своего места жительства (название населенного пункта, местонахождение, характеристика почвы, наличие вблизи автомобильных дорог, предприятий, зеленой зоны, характеристика двора, тип здания, наличие водоемов, характер водоснабжения).

2. Схематично изобразить квартиру и внести в нее следующие параметры:

- а.) виды энергии, поступающие в квартиру извне;
- б.) какие продуценты, консументы и редуценты участвуют в образовании экосистемы квартиры, привести примеры и указать роль представителей каждой группы, какие связи между ними существуют;
- в.) определить виды отходов в своей квартире.

3. Составить схему «Источники загрязнения среды в жилище», указать на ней загрязняющие вещества, установить, как эти вещества воздействуют на человека, как снизить их влияние в квартире.

Форма отчета для практической работы № 2

1. Номер практической работы
2. Наименование практической работы
3. Цель
4. Характеристика своего места жительства, изобразить схему квартиры, схему источников загрязнения среды в жилище

5.Список использованных источников

Контрольные вопросы

- 1.Что такое «канцерогены», и какие канцерогены могут быть в квартире?
2. Какие факторы влияют на здоровье человека и как снизить их негативное воздействие?
- 3.Какое влияние на организм человека оказывают гепатогенные зоны?

Список использованных источников

- 1.Гальперин М.В. Общая экология: Учебник. Гриф МО РФ. Инфра-М, Форум, 2015.
 - 2.Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (базовый уровень). 10— 11 классы. — М., 2014.
- www.esoculture.ru (Сайт экологического просвещения).
- www.esocommunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России)

Практическое занятие 3

Тема: Решение экологических задач на устойчивость и развитие

Цель работы: Закрепить знания о том, что энергия, заключенная в пище, передается от первоначального источника через ряд организмов, что такой ряд организмов называется цепью питания сообщества, а каждое звено данной цепи – трофическим уровнем.

Ход работы:

Пример решения

Задача 1. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

Решение: Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своем теле только 10% от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию.

$$300\text{кг} - 10\%,$$

$$X - 100\%.$$

Найдем чему равен X. $X=3000$ кг. (хищные рыбы) Этот вес составляет только 10% от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

$$3000\text{кг} - 10\%$$

$$X - 100\%$$

$$X=30\,000\text{ кг(масса нехищных рыб)}$$

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию

$$30\,000\text{кг.} - 10\%$$

$$X = 100\%$$

$$X = 300\,000\text{кг}$$

Ответ: Для того что бы вырос дельфин массой 300 кг. необходимо 300 000кг планктона

Задачи для самостоятельного решения

1. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков -> мышь -> полевка -> хорек -> филин.

2. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики-> лягушки-> змеи-> орел.

3. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики-> насекомоядные птицы-> орел.

4. Какие из перечисленных организмов экосистемы тайги относят к продуцентам, первичным консументам, вторичным консументам: бактерии гниения, лось, ель, заяц, волк, лиственница, рысь? Составьте цепь питания из 4 или 5 звеньев.

Форма отчета к практической работе № 3

1. Номер практической работы
2. Наименование практической работы
3. Цель
4. Решить задачи

Практическое занятие 4

Тема: Сравнительное описание

естественных природных систем и агроэкосистемы

Цель работы: Закрепление знаний о строении, свойствах и устойчивости природных и антропогенных экосистем.

Оборудование: фотографии и видеоматериалы (продолжительность 2-3 мин.) природных и искусственных экосистем.

Общие сведения

Биогеоценоз (синоним – экосистема) - однородный участок земли, в котором :

1. все его живые организмы (биоценоз) и

2. косное вещество (абиотические факторы)

объединены обменом веществ и энергии в единый устойчивый природный комплекс.

Примеры биогеоценоза: пруд, дубрава, луг, моховая кочка, трухлявый пенек и др.

В биогеоценозе (экосистеме) три функциональные группы организмов по типу питания:

1. Продуценты

– Производители - зеленые растения, производящие живое вещество из неживого. Они аккумулируют солнечную энергию в процессе фотосинтеза и создают органические вещества, побочно выделяя кислород.

Тип питания – автотрофный.

2. Консументы

– Потребители - организмы, использующие органические вещества продуцентов. К ним относятся животные:

- Травоядные животные – Потребители 1-го порядка едят растительную пищу

- Плотоядные хищники - Потребители 2-го порядка – животную пищу.

Тип питания - гетеротрофный.

3. Редуценты

– грибы и бактерии, черви превращающие органическое вещество в минеральное, разлагая остатки мертвых растений, животных микроорганизмов. Гумус (перегной) вновь используются продуцентами.

Тип питания - гетеротрофный.

Но есть деление по типу возникновения. Искусственная экосистема, созданная человеком – агроэкосистема.



Задание

Сравните данные экосистемы и заполните таблицу.

Сравниваемая категория	Естественная экосистема (биогеоценоз)	Искусственная экосистема (агроценоз)
1. Направление действия отбора		
2. Круговорот основных питательных элементов		
3. Видовое разнообразие и устойчивость		
4. Способность к саморегуляции, самоподдержанию и сменяемости		
5. Продуктивность (количество биомассы, создаваемой на единицу площади)		

Форма отчета к практической работе № 4

- 1.Номер практической работы
- 2.Наименование практической работы
- 3.Цель
- 4.Заполнить таблицу
- 5.Список использованных источников

Контрольные вопросы

1. Перечислите черты сходства агроценоза и природного биогеоценоза.

Список использованных источников

- 1.Гальперин М.В. Общая экология: Учебник. Гриф МО РФ. Инфра-М, Форум, 2017.
 - 2.Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (базовый уровень). 10— 11 классы. — М., 2017.
- www.ecoculture.ru (Сайт экологического просвещения).
- www.ecocommunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

Объединенный тест **(комплексного дифференцированного зачета-экология/биология)**

1. Как называют факторы неорганической среды, которые влияют на жизнь и распространение живых организмов?

- а) Абиотические.
- б) Живые.
- в) Антропогенные.
- г) Биотические.
- д) Лимитирующие.

2. Ископаемые останки организмов изучает:

- а) Эмбриология.
- б) Биогеография.
- в) Палеонтология.
- г) Сравнительная анатомия.

3. Какой из парниковых газов вносит наибольший вклад в парниковый эффект?

- а) Фреоны.
- б) Оксиды азота.
- в) Углекислый газ.
- г) Водяной пар.

4. Сходство зародышей рыб и земноводных животных на этапах зародышевого развития является доказательством:

- а) Биохимическим.
- б) Палеонтологическим.
- в) Сравнительно-анатомическим.
- г) Эмбриологическим.

5. Строго охраняемая природная территория, на которой запрещены все виды хозяйственной деятельности:

- а) Национальный парк.
- б) Заповедник.
- в) Заказник.

6. Избыточное количество углеводов в организме приводит к:

- а) Отравлению организма.
- б) Их превращению в белки.
- в) Их превращению в жиры.
- г) Расщеплению на более простые вещества.

7. Количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, называется:

- а) ПДУ.
- б) ПДК.
- в) ПДВ.
- г) ПДС.

8. В ходе полового размножения организмов у потомков наблюдается:

- а) Полное воспроизведение родительских признаков и свойств.
- б) Рекомбинация признаков и свойств родительских организмов.
- в) Сохранение численности женских особей.
- г) Преобладание численности мужских особей.

9. Установите соответствие между природоохранными организациями РФ и категориями компетенций, к которым они принадлежат:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1) Президент РФ. | а) Органы общей компетенции. |
| 2) Минприроды. | б) Органы специальной компетенции |
| 3) Минсельхоз. | |
| 4) Федеральное собрание. | |

10. Генотип – это:

- а) Набор генов в половых хромосомах.
- б) Совокупность генов в одной хромосоме.
- в) Совокупность генов данного организма.
- г) Набор генов в X-хромосоме.

11. Мокрую очистку отходящих газов осуществляет:

- а) Рукавный фильтр.
- б) Электрофильтр.
- в) Батарейный циклон.
- г) Скруббер Вентури.

12. Какая изменчивость играет ведущую роль в эволюции живой природы?

- а) Цитоплазматическая.
- б) Мутационная.
- в) Фенотипическая.
- г) Модификационная.

13. На этапе механической очистки сточных вод используют:

- а) Аэротенки.
- б) Песколовки.
- в) Озонаторы.
- г) Адсорберы.

14. Движущая сила эволюции, увеличивающая неоднородность особей в популяции:

- а) Мутационная изменчивость.
- б) Модификационная изменчивость.
- в) Борьба за существование.
- г) Искусственный отбор.

15. Основное воздействие серистого газа на человека:

- а) Раздражение слизистой и дыхательных путей.
- б) Поражение центральной нервной системы, головные боли.
- в) Кислородное голодание, сонливость, слабость.

16. Появление какого признака у человека относят к атавизмам:

- а) Аппендикса.
- б) Шестипалой конечности.
- в) Многососковости.
- г) Дифференциации зубов.

17. К показателям качества воды не относится:

- а) Карбонатная жесткость.

- б) Химическое потребление кислорода.
- в) Хлорирование.
- г) Минерализация.

18. Социальные факторы эволюции сыграли решающую роль в формировании у человека:

- а) Уплощенной грудной клетки.
- б) Прямохождения.
- в) Членораздельной речи.
- г) S-образных изгибов позвоночника.

19. К физическим загрязнителям относится:

- а) Сажа.
- б) Вибрация.
- в) Диоксид серы.
- г) Споры бактерий.

20. Определите верную последовательность этапов антропогенеза:

- а) Древние люди → древнейшие люди → современный человек.
- б) Неандерталец → питекантроп → синантроп.
- в) Древнейшие люди → древние люди → современный человек.
- г) Древнейшие люди → люди современного типа.

21. Инициатор введения Красных книг:

- а) ЮНЕП.
- б) ЮНЕСКО.
- в) МСОП.
- г) WWF.

22. К абиотическим факторам, определяющим численность популяции, относят:

- а) Межвидовую конкуренцию.
- б) Паразитизм.
- в) Понижение плодовитости.
- г) Влажность.

23. Какие вещества способствуют разрушению озонового слоя:

- а) Неорганические вещества.
- б) Канцерогенные вещества.
- в) Фреоны.
- г) Тяжелые металлы.
- д) Гербициды

24. Назовите тип взаимоотношений лисиц и полевок в биогеоценозе:

- а) Конкуренция.
- б) Хозяин-паразит.
- в) Симбиоз.
- г) Хищник-жертва.

25. Наибольший вклад в разрушительное воздействие кислотных дождей вносят:

- а) Азотистая и сернистая кислоты.
- б) Азотная и серная кислоты.
- в) Угольная кислота и озон.
- в) Углекислый газ и фреоны.

26. Укажите пример антропогенного фактора:

- а) Вымерзание всходов при весенних заморозках.
- б) Уплотнение почвы автомобильным транспортом.
- в) Повреждение культурных растений насекомыми.
- г) Уничтожение вредителей сельского хозяйства птицами.

27. К какому классу опасности относят бумажные отходы?

- а) 1 класс.
- б) 2 класс.
- в) 3 класс.
- г) 4 класс.
- д) 5 класс.

28. Какая из ядерных структур несет наследственную информацию:

- а) Ядрышко.
- б) Ядерный сок – кариоплазма.
- в) Хромосомы.
- г) Ядерная оболочка.

29. Какой из видов перерабатываемых отходов может быть полностью использован повторно?

- а) Лапочки.
- б) Металлолом.
- в) Аккумуляторы.
- г) Ртутные термометры.

30. Из оплодотворенной яйцеклетки развивается мальчик, если после оплодотворения в зиготе окажется хромосомный набор:

- а) 22 аутосомы + Y.
- б) 22 аутосомы + X.
- в) 44 аутосомы + XY.

г) 44 аутосомы + XX.

Отчет по практической работе № 1
Оценка состояния среды на основе метода флуктуирующей асимметрии
листа березы

Цель работы:

Оборудование и материалы:

Сбор полевого материала

Описание сбора полевого материала. С каких деревьев производился сбор. Точка сбора полевого материала. Сколько деревьев апробировано, какие ветки.

Методика исследования

№ листа	Ширина половинок листа, мм		Длина второй жилки, мм		Расстояние между основаниями первой и второй жилок, мм		Расстояние между концами первой и второй жилки, мм		Угол между главной и второй жилкой, градусы	
	левая	правая	л	п	л	п	л	п	л	п
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Методы расчетов

№ листа	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Z
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

9						
10						

X =

1	До 0,055
2	0,055-0,060
3	0,060-0,065
4	0,065-0,070
5	Более 0,070

1 б – условная норма

2 б – начальное отклонение от нормы

3 б – средний уровень отклонения от нормы

4 б – значительное отклонение от нормы

5 б – критическое состояние

Вывод:

Отчет по практической работе № 2
Определение степени загрязнения воздуха по состоянию лишайников

Цель работы:

Оборудование и материалы:

Сбор полевого материала

Описание сбора полевого материала. С каких деревьев производился сбор.

Точка сбора полевого материала. Сколько деревьев апробировано.

Методика исследования

№ дерева	Степень покрытия лишайниками, %	Количество видов лишайников	Количество лишайников доминирующего вида
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Оценка качества воздуха по проективному покрытию лишайниками стволов деревьев:

Родовое и видовое название каждого лишайника:

Характеристика качества атмосферного воздуха по биотическому индексу:

Индекс полеотолерантности вида:

ИП =

Оценка состояния атмосферного воздуха по индексу полеотолерантности вида:

ВЫВОД:

Отчет по практической работе № 3

Ориентировочная оценка загрязнения атмосферного воздуха при сжигании топлива

Дано:

Топливо, тыс. т/сут					S, тыс. га	N, млн. чел.
Каменный уголь	Мазут	Природный газ	Бензин	Дизельное топливо		

Результаты расчета практического задания

Топливо	Масса топлива, тыс. т/сут	Масса, тыс. т/сут				
		O ₂	CO ₂	SO ₂	NO _x	аэрозоль
Каменный уголь						
Мазут						
Природный газ						
Бензин						
Дизельное топливо						
Сумма за год						
Э _i ^S , т/га						
Э _i ^N , т/чел						

Расчеты:

Вывод:

Отчет по практической работе № 4

Биоиндикация воздушного загрязнения по состоянию хвои

Цель работы:

Точка сбора информации:

Видовой состав исследуемых объектов:

Определение продолжительности жизни сосны обыкновенной

Количество деревьев возрастом 1 год:

Количество деревьев возрастом 2 года:

Количество деревьев возрастом 3 года:

и т.д.

Индекс продолжительности жизни хвои: $Q = \frac{3B_1 + 2B_2 + B_3}{B_1 + B_2 + B_3} =$

Вывод:

Определение состояния хвои сосны обыкновенной

№ Дерева	Возраст	Класс повреждения	Класс усыхания	ИС
1				
2				
3				
...				

$$ИС = \frac{\sum b \cdot n}{N} =$$

Вывод:

Определение коэффициента токсичности и концентрации угарного газа

Тип автомобиля	Количество (5 мин)
Легкий грузовой	
Средний грузовой	
Тяжелый грузовой (дизельный)	
Автобус	
Легковой	

$$K_T = \sum P_i \cdot K_{Ti} =$$

$$K_{co} = 0,5 + (0,01 \cdot N) \cdot K_T =$$

Вывод:

Отчет по практической работе № 5

Исследование водопроводной воды по показателям качества

Точка сбора: (указывается, откуда взята вода для анализа, с указанием адреса)

Ход работы

1. Цветность

Сбор материала: (описать, как определяли цветность)

Вывод: (какая цветность, почему? Можно ли употреблять в пищу)

2. Мутность

Сбор материала: (описать, как определяли мутность)

Вывод: (какая мутность, почему? Можно ли употреблять в пищу)

3. Запах

Сбор материала: (описать, как определяли запах)

Вывод: (какой запах, почему? Можно ли употреблять в пищу)

4. Вкус

Сбор материала: (описать, как определяли вкус)

Вывод: (какой вкус, почему? Можно ли употреблять в пищу)

5. Кислотность

Сбор материала: (описать, как определяли кислотность)

Вывод: (какая кислотность, можно ли употреблять в пищу)

6. Жесткость

Сбор материала: (описать, как определяли жесткость)

Вывод: (какая жесткость, можно ли употреблять в пищу)

Общий вывод:

Отчет по практической работе № 6
Снег как индикатор загрязнения окружающей среды

1 Определение физических свойств снежного покрова

Цель:

Площадка:

Таблица 1 – Физические характеристики снега

Уровень снега, см	Вид снега	Цвет снега	Влажность	Твердость

2 Определение органолептических показателей талой воды

Цель:

Таблица 2 – Органолептические свойства талого снега

Цветность	
Мутность	
Запах	
Кислотность	

3 Определение химических загрязнителей

Цель:

Таблица 3 – Обнаружение химических загрязнителей

Загрязнитель	Наличие
Хлорид-ионы	
Катионы свинца	
Катионы железа (Fe^{2+})	
Катионы железа (Fe^{3+})	
Карбонат-ионы	

Вывод:

**Вопросы для дифференцированного зачета по курсу «Экологическая
безопасность»**

1. Биологические объекты животного или растительного происхождения, используемые для экологического мониторинга окружающей среды, называются:

- а) индикатами.
- б) индикаторами.
- в) биоценозом.
- г) организмы.

2. При каком виде мониторинга пытаются обнаружить антропогенные стрессовые воздействия на тест-организмы или тест-объекты, находящиеся в стандартизированных условиях?

- а) Активный мониторинг.
- б) Пассивный мониторинг.

3. Соотнесите виды воздействия на живые организмы к экологическим факторам:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| а) Орошение с/х полей | 1) Абиотический фактор |
| б) Смена времен года | 2) Биотический фактор |
| в) Хищничество | 3) Антропогенный фактор |
| г) Внутривидовая конкуренция | |
| д) Выхлопные газы автомобилей | |
| е) Извержение вулканов | |

4. Какие организмы исследуются для фитоиндикации?

- а) Животные.
- б) Растения.
- в) Микроорганизмы.
- г) Грибы.

5. Индикаторный признак, при котором происходит изменение внешнего и внутреннего строения растения?

- а) Физиологический.
- б) Фитоценотический.
- в) Морфологический.
- г) Флористический.

6. Фасциация – это:

- а) прорастание цветков и соцветий.

- б) воронковидные, чашевидные и трубчатые листья у растений с пластинчатыми листьями.
- в) нитчатая форма листовой пластинки.
- г) лентовидное уплощение и сращивание стеблей, корней и цветоносов.

7. Лишайники – своеобразные симбиотические организмы, слоевище которых образовано:

- а) грибом и водорослью.
- б) грибом и мхом.
- в) плесенью и мхом.

8. Соотнесите вид лишайника и особенности его строения:

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| а) Накипные | 1) имеют вид корочек или налетов |
| б) Листоватые | 2) имеют вид рассеченных пластинок |
| в) Кустистые | 3) имеют вид ветвящихся образований |

9. Какой из видов лишайников растет медленнее всего?

- а) Накипной.
- б) Листоватый.
- в) Кустистый.

10. Для мониторинга какой среды используется лишеноиндикация?

- а) Воздух.
- б) Вода.
- в) Почва.

11. К физическим загрязнителям относится:

- а) сажа.
- б) вибрация.
- в) диоксид серы.
- г) споры бактерий.

12. Основное воздействие серистого газа на человека:

- а) раздражение слизистой и дыхательных путей.
- б) поражение центральной нервной системы, головные боли.
- в) кислородное голодание, сонливость, слабость.

13. К показателям качества воды не относится:

- а) карбонатная жесткость.
- б) химическое потребление кислорода.
- в) хлорирование.
- г) минерализация.

14. Мокрую очистку отходящих газов осуществляет:

- а) рукавный фильтр.
- б) электрофильтр.
- в) батарейный циклон.
- г) скруббер Вентури.

15. На этапе механической очистки сточных вод используют:

- а) аэротенки.
- б) песколовки.
- в) озонаторы.
- г) адсорберы.

16. Что такое эвтрофикация?

- а) Заболачивание водоема.
- б) Засоление почв.
- в) Окисление химических загрязнителей в атмосфере.

17. Как называется омертвление в живом организме отдельных органов, их частей, тканей или клеток?

- а) Хлороз.
- б) Некроз.
- в) Гипноз.
- г) Асцидия.

18. Как называется изменение окраски, характеризующееся частичным или полным пожелтением листьев и других зеленых частей или полностью всего растения?

- а) Хлороз.
- б) Некроз.
- в) Гипноз.
- г) Асцидия.

19. Для определения возраста сосны необходимо посчитать количество:

- а) хвои
- б) веток.
- в) мутовок.
- г) шишек.

20. Феноритмическая газоустойчивость проявляется в:

- а) утолщении эпидермиса, развитии кутикулы, воскового налета, опушения, плотного сложения тканей.
- б) изменении в фотосинтезе, дыхании.
- в) структуре ярусов, густоте насаждений, особенностях горизонтального и вертикального строения фитоценозов.

г) преждевременном пожелтении и опадении листвы.

Критерии оценивания	
Оценка 3	10 – 13
Оценка 4	14 – 17
Оценка 5	18 – 20