

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЁННОСТИ»

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета
ГБУ ДО КК «Центр развития одаренности»
Протокол № 2
от «29» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ ДО КК «Центр
развития одаренности»
А. Н. Бойко
«29» августа 2017 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Подготовка школьников к олимпиаде по экологии»

Уровень программы: углубленный

Срок реализации: 1 год, 52 часа

Рассчитана на детей: от 13 до 17 лет

Составитель программы:
Пикалова Наталья Алексеевна,
кандидат биологических наук, доцент
кафедры геоэкологии и природопользования
ФГБОУ ВО «КубГУ»

г. Краснодар
2017

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты.

1.1. Пояснительная записка программы включает в себя:

- **направленность:** в качестве теоретических основ, программа «Подготовки школьников к олимпиаде по экологии» дает объяснение многообразию взаимоотношений природы, общества и ноосферы. Данная программа, является основой теоретических знаний в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, способствует экологизации антропогенной деятельности, сохранению самого человека в экстремальных природных условиях, формированию экологического мышления и экологической этики;

- **актуальность, новизну, педагогическую целесообразность:** изучения экологии в учебных заведениях любой цивилизованной страны исходит из того, что человек сам по себе есть биологический вид и основные его отношения с окружающей средой выражены в дыхании, выделении, потреблении воды и пищи. Попробуйте обойтись без этого. Вместе с тем социально-экономическая деятельность людей вызывает изменения в биосфере, превышающие доступные пределы отведенные нам;

- **отличительные особенности** данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ является приобретение знаний в области экологии для рациональной оптимизации окружающей среды с минимальными последствиями для человечества;

- **адресат программы** - учащиеся 8 – 11 классов.;

- **уровень программы, объем и сроки** реализации дополнительной общеобразовательной программы: *объем программы – 52 часа;*

- **форма** реализации дополнительной общеобразовательной программы – интенсив. Организационными формами реализации интенсива являются временные объединения по подготовке школьников к участию во всероссийской олимпиаде школьников.

- **формы обучения** – очно-заочная;

- **режим занятий** - 1 полугодие, 1 раз в неделю – 52 часа (01.10. – 24.12.2017);

- **особенности организации образовательного процесса:**

состав группы - постоянный;

занятия – групповые;

виды занятий по программе: лекции, практические работы, круглые столы, тренинги, выполнение самостоятельной работы.

1.2. Цель и задачи программы

Целями освоения программы «Подготовки школьников к олимпиаде по экологии» являются: ознакомление с современной экологией как междисциплинарным комплексом знаний, связывающим основные положения

экономики природы: общей экологии, экологии человека, ландшафтной и прикладной экологии, экологии организмов, дать расширенное представление о сложных взаимоотношения организмов с окружающей средой и между организмами.

Задачи программы:

- дать представление о биосфере, ее структуре и основных компонентах;
- выявить влияние абиотических и биотических факторов;
- рассмотреть концепцию экосистемы и ее функциональной структуры;
- рассмотреть типы биотических и абиотических взаимоотношений в природных экосистемах;
- сформировать экологическое мировоззрение и биосферное мышление

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

Таблица 1. Учебный план программы «Подготовки школьников к олимпиаде по экологии»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел/модуль 1	Введение. Экология как наука			
1.1.	Цель науки. Задачи. Специфика. История науки.	4	2		Устный ответ по лекционному материалу, отчет по практической работе, конспект самоподготовки
1.2.	Связь экологии с другими науками.			2	
2.	Раздел/модуль 2	Среды жизни и их характеристика.			
2.1.	Учение об экологических оптимумах видов.	4	2		Устный ответ по лекционному материалу, отчет по практической работе, конспект самоподготовки
2.2.	Правило ограничивающих факторов.			2	
3.	Раздел/модуль 3	Классификация экологических факторов			
3.1	Экологическая роль климатических факторов.	4	4		Устный ответ по лекционному материалу, отчет по практической работе, конспект самоподготовки
3.2	Биоклиматический закон А. Холкинса				
4.	Раздел/модуль 4	Абиотические факторы			
4.1	Тепло как ограничивающий фактор. Правила Бергмана, Аллена.	18	2		Устный ответ по лекционному материалу, отчет по практической работе, конспект самоподготовки
4.2	Жизненные формы.			2	
4.3	Свет как экологический фактор.			2	
4.4	Влажность как экологический фактор.			2	
4.5	Эдафический фактор.			2	

4.6	Ветер как экологический фактор.		2		
4.7	Рельеф как экологический фактор		2		
4.8	Основные пути приспособления организмов к температуре			4	
5.	Раздел/модуль 5	Биотические факторы			
5.1	Симбиотические отношения: мутуализм, комменсализм, нейтрализм. Пищевые цепи и пищевые сети.	10	2		Устный ответ по лекционному материалу, отчет по практической работе, конспект самоподготовки
5.2	Живые организмы как среда жизни.			2	
5.3	Конкуренция и распространение видов в природе.		2		
5.4	Пища как экологический фактор. Межвидовые биотические факторы.			2	
5.5	Пищевые, экологические пирамиды.			2	
6.	Раздел/модуль 6	Функциональная структура экосистемы			
6.1	Основные типы наземных экосистем (тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни).	6	2		Устный ответ по лекционному материалу, отчет по практической работе, конспект самоподготовки
6.2	Взаимосвязи разных компонентов экосистем.			2	
6.3	Особенности сукцессии наземных экосистем.		2		
7.	Раздел/модуль 7	Человек как экологический фактор			
7.1	Загрязнение окружающей природной среды. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений. Количественная оценка глобального загрязнения.	6	2		Устный ответ по лекционному материалу, отчет по практической работе, конспект самоподготовки
7.2	Загрязнение среды и здоровье человека.		2		
7.3	Общие показатели состояния здоровья населения.		2		
Итого		52	28	24	

1.4. Планируемые результаты.

В данном блоке программы необходимо сформулировать:

- предметные результаты:

знать

- основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем;
- новейшие научные данные о пределах устойчивости биосферы и глобальных экологических изменениях;
- экологическое разнообразие организмов и их особенности строения и функционирования в разных экологических условиях, законы экологии, уровни организации жизни в пространственном и временном отношениях,
- сложные взаимоотношения организмов со средой;
- влияния факторов среды на различные группы живых организмов;

уметь

- применить на практике правило мягкого управления экосистемой, правилом обязательного заполнения экологических ниш и др.,
- выявить лимитирующие факторы в функционировании видов и экосистем.

- **личностные результаты** включают готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, к осознанному выбору будущей профессии;

- метапредметные результаты:

- знакомство с новейшими научными данными о пределах устойчивости биосферы и глобальных экологических изменениях, которые затрагивают все сферы жизни человека,
- приобретение знаний о переходе мирового сообщества к новой модели развития цивилизации – к устойчивому экологически сбалансированному развитию, экологической политикой государства и мира,
- применение на практике правил мягкого управления экосистемой, правилом обязательного заполнения экологических ниш и др.,
- приобретение умения оценивать роль и последствия антропогенного воздействия на живую природу и окружающую человека среду.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.

2.1. Календарный учебный график программы – это составная часть

Таблица 2. Календарный учебный график

п/п	дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	01.10.2017	Цель науки. Задачи.	4	11 ⁰⁰ -	Самостоят	КубГУ	устный

		Специфика. История науки. Учение об экологических оптимумах видов.		14 ⁰⁰		ельная работа		опрос, тест
2.	08.10.2017	Связь экологии с другими науками. Правило ограничивающих факторов.	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Лекция, практическое занятие	КубГУ	письменный отчет
3.	15.10.2017	Экологическая роль климатических факторов. Биоклиматический закон А. Холкинса	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Самостоятельная работа	КубГУ	устный опрос, тест
4.	22.10.2017	Жизненные формы. Свет как экологический фактор.	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Лекция, практическое занятие	КубГУ	письменный отчет
5.	29.10.2017	Тепло как ограничивающий фактор. Правила Бергмана, Аллена.	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Самостоятельная работа	КубГУ	устный опрос, тест
6.	05.11.2017	Влажность как экологический фактор. Эдафический фактор.	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Лекция, практическое занятие	КубГУ	письменный отчет
7.	12.11.2017	Ветер как экологический фактор. Рельеф как экологический фактор	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Самостоятельная работа	КубГУ	устный опрос, тест
8.	19.11.2017	Основные пути приспособления организмов к температуре	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Лекция, практическое занятие	КубГУ	письменный отчет
9.	26.11.2017	Симбиотические отношения: мутуализм, комменсализм, нейтрализм. Пищевые цепи и пищевые сети. Конкуренция и распространение видов в природе.	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Самостоятельная работа	КубГУ	устный опрос, тест
10.	03.12.2017	Живые организмы как среда жизни. Пища как	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	-	Лекция, практическое занятие	КубГУ	письменный отчет

		экологический фактор. Межвидовые биотические факторы.					
11.	10.12.2017	Основные типы наземных экосистем (тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни). Особенности сукцессии наземных экосистем. Загрязнение среды и здоровье человека.	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	- Самостоятельная работа	КубГУ	устный опрос, тест
12.	17.12.2017	Пищевые, экологические пирамиды. Взаимосвязи разных компонентов экосистем.	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	- Лекция, практическое занятие	КубГУ	письменный отчет
13.	24.12.2017	Загрязнение окружающей природной среды. Понятие загрязнения. Классификация загрязнений. Количественная оценка глобального загрязнения. Общие показатели состояния здоровья населения	4	11 ⁰⁰ 14 ⁰⁰	- Самостоятельная работа	КубГУ	устный опрос, тест

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение: специализированная аудитория, оснащенная стендами, макетами, образцами для проведения практических занятий по адаптивной морфологии организмов, экологические гербарные материалы, географические атласы, географические карты, банки данных по экологии экосистем, лекции в презентациях, книги на электронных носителях, мультимедиапроектор,

ноутбук, видеофильмы (10 фильмов), телевизор, электронный ресурс библиотеки КубГУ.

Кадровое обеспечение: программа будет реализована кандидатом биологических наук, доцентом Пикаловой Натальей Алексеевной, имеющей опыт подготовки команд к Всероссийскому этапу олимпиады по экологии с 2008 года.

2.3. Формы аттестации.

Тесты, дающие возможность определять сформированность личностных качеств учащихся, таких, как интеллект, память, нравственные, ценностные, социально-психологические и другие установки ребенка.

2.4. Оценочные материалы.

Перечень вопросов для промежуточного контроля

1. Биотические факторы. Классификация биотических факторов
2. Человек как экологический фактор. Экологическая ниша человека. Экология и здоровье. Закон трех поколений.
3. Определение понятия "популяция". Свойства популяции. Популяция как элемент экосистемы.
4. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон.
5. Функциональная структура экосистемы. Количественные особенности. Трофическая структура: автотрофы, гетеротрофы.
6. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей: «выедания» (пастбищные) и «разложения» (детритные).
7. Концепция продуктивности. Первичная продуктивность, валовая, чистая. Вторичная продуктивность. Экологические параметры продуктивности. Биомасса.
8. Пленки и сгущения живого вещества на суше и в океане. Основные типы наземных экосистем.
9. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз, фитоценоз, зооценоз.
10. Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Структура экосистем. Свойства экосистемы: эмерджентность, принцип разнообразия, устойчивость и способность к самосохранению, принцип неравновесности, принцип эволюции.
11. Биогеоценоз в понимании В. Сукачева. Компоненты биогеоценоза. Биоценоз и его структурная организация.
12. Границы экосистем, представление об экотопе, биотопе, краевом эффекте, экотоне. Компоненты экосистем. Динамика экосистем.
13. Внутривидовая конкуренция.
14. Пища как экологический фактор
15. Введение. Предмет и объекты изучения экологии. История развития науки и пути ее становления (Э. Геккель, Сенебье, К. Либих, Буссенго, Л. Пастер, К. Тимирязев, В.И. Вернадский).
16. Место экологии в системе научных знаний. Аутэкология, демэкология, синэкология.
17. Современная трактовка экологии как науки об экосистемах и биосфере. Связь экологии с другими науками.

18. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Условия сосуществования конкурирующих видов.
19. Симбиотические отношения: мутуализм, комменсализм, нейтрализм.
20. Хищничество. Теория оптимального добывания пищи. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Популяционные стратегии хищника и жертвы.
21. Паразитизм, сопряженная эволюция паразита и хозяина. «Паразитарная система». Стратегия эволюции паразитических организмов. Полупаразитизм, сверхпаразитизм.
22. Экологическая роль паразитизма. Роль человека в эволюционном процессе паразитов.
23. Антропогенный фактор. Прямое и косвенное действие. Антропогенное нарушение экосистем. Роль человека в расселении видов. Виды синантропы.
24. Биосфера. Структура биосферы. Границы биосферы. Условия, определяющие поле жизни.
25. Роль В.И. Вернадского в формировании понятия биосферы. Живое и биокосное вещество. Функциональная целостность биосферы.
26. Основные этапы эволюции биосферы. Появление человека как экологического фактора.
27. Среды жизни и их характеристика. Факторы среды.
28. Определение понятия экологический фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Классификация экологических факторов.
29. Изменение факторов среды во времени. Схема действия экологического фактора.
30. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Генетические пределы адаптаций. Учение об экологических оптимумах видов.
31. Правило ограничивающих факторов. Концентрация лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.
32. Экологическая роль климатических факторов. Биота и климат как экологический фактор. Стенотермные и эвритермные виды.
33. Зависимость активности организмов от температуры. Тепло как ограничивающий фактор. Минимальная и максимальная температура как ограничивающий фактор.
34. Адаптации к экстремальным высоким и низким температурам. Правило Бергманна. Правило Аллена. Пойкилотермные и гомойотермные животные.
35. Химическая и физическая терморегуляция. Температурный оптимум и пессимум.
36. Зависимость активности организмов от температуры. Тепловой преферendum. Влияние температуры на географическое распределение животных.
37. Свет как экологический фактор. Физиологически активная радиация. Световой режим. Количественная характеристика света.
38. Экологические группы растений по отношению к свету. Растения короткого и длинного дня. Фотопериодизм и биологические ритмы животных. Ориентация животных. Фототаксисы.
39. Признаки теневыносливости. Анатомическая, морфологическая и физиологическая характеристика гелиофитов и сциофитов.
40. Влажность как экологический фактор. Свойства воды и ее биологическая роль. Аридные и гумидные условия.
41. Классификация живых организмов по их потребности в воде.

42. Ксерофиты, мезофиты, гидрофиты, гигрофиты и их адаптации к условиям увлажнения. Поступление воды в растение. Водный дефицит.
43. Пойкилогидридные и гомеогидридные организмы. Потери воды и солевой баланс.
44. Вода как среда обитания организмов. Хроматическая адаптация. Абиотические факторы в водных экосистемах.
45. Эдафические факторы. Экологическое значение механического состава почв. Экологическое значение химических свойств почв.
46. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму. Физическая и физиологическая сухость почвы.
47. Экологические группы почвенных организмов. кальцефиллы и кальциефиты. Ацидофилы и базифилы. Азот как экологический фактор.
48. Экологические особенности песчаных субстратов. Экология растений сыпучих песков. Животные пустынь и их адаптации.
49. Засоленные местообитания. Экология растений засоленных почв. Классификация галофитов.
50. Ветер как экологический фактор. Анемофилия и анемохория. Жизненная форма перекаати-поле.
51. Рельеф как экологический фактор. Вертикальная поясность.
52. Экология высокогорных растений. Влияние экспозиции и крутизны склонов на организмы.
53. Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм по Раункиеру.
54. Жизненные формы по Серебрякову. Эволюция жизненных форм. Жизненные формы и экосистемы разных географических зон.
55. Эволюционные реакции. Индустриальный меланизм. Нарушения среды, вызванные человеком и эволюционные изменения.
56. Питание животных: стенофаги и эврифаги. Автотрофы, гетеротрофы (бактерии, грибы, животные). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Питание растений, бактерий.
57. Недостаток пищи как ограничивающий фактор. Устойчивость к голоданию. Связь географического распространения организмов с пищевыми факторами.
58. Пищевые миграции. Пищевая специализация: зоофагия (биофаги, некрофаги, копрофаги), фитофагия, детритофагия. Добывание пищи животными. Активное и пассивное питание.
59. Правила и принципы экологии
60. Законы экологии

Практические работы

Практическая работа 1. Тема: «Экология как наука»

Задание 1. Изучив изображения и имена ученых, укажите годы жизни (период науки), научные интересы, основные труды, какое наследие оставили в области экологии, естествознания, географии?

Задание 2 Что изучают следующие разделы общей экологии?

Аутэкология –

Демэкология –
Синэкология –

Практическая работа 2. Тема: «Среды жизни и их характеристика»

Задание 1. Заполните таблицу (по представленному образцу).

Задание 2. Выделите и охарактеризуйте зоны в пределах толерантности организма в зависимости от степени проявления жизнедеятельности организма.

Задание 3.

1. Приведите примеры видов, относящихся к эври- или стенотермным организмам? Укажите пределы толерантности для каждого из них.

2. Какой из сравниваемых видов имеет наилучшую экологическую валентность и почему?

3. Для каких видов температура 17 °С является экстремальной, а для каких — лимитирующей, объясните, и почему?

Задание 4. Большинство организмов имеют различные пределы толерантности по отношению к различным факторам среды. Для описания их экологической ниши применяется специальная терминология. Так, актиния *Calliactis sp.* является политермным, эврифотным и олигобатным организмом, тогда как жаброногий рачок артемия (*Artemia salina*) – эвритермным, полигалинным, стенофагическим, а озерная лягушка (*Rana ridibunda*) – полигидрическим, олигофотным и эврибатным организмом. Охарактеризуйте с использованием экологической терминологии условия их обитания.

Задание 5. На рисунке 4 изображена функция отклика при воздействии температуры на особей рыжего таракана (*Biattelia germanica*). Определите границы оптимума и субоптимума для данного вида. Исходя из каких признаков, вы определяете эти границы? Как может измениться график при увеличении относительной влажности воздуха (абиотический фактор) и появлении конкурента – черного таракана (*Blatta orientalis*) (биотический фактор).

Практическая работа 3. Тема: «Жизненные формы»

Задание 1.

1. Проанализировав жизненные формы растений по К. Раункиеру, дайте описание жизненных форм. Сделать вывод о том, какие принципы лежат в основе этой классификации. Сделать рисунок жизненных форм.

Задание 2. Проанализируйте классификацию жизненных форм покрытосемянных растений, предложенную И.Г. Серебряковым (1964). Все многообразие растений сведено в 4 отдела и 8 типов жизненных форм, а каждый тип, в свою очередь подразделяется на формы. Сделать рисунок параллельных рядов жизненных форм. Выяснить принципы классификации.

Задание 3. Рассмотрите предложенные рисунки насекомых: бабочка-капустница, колорадский жук, майский жук, яблонная плодожорка, свекловичный долгоносик, яблоневый цветоед, короед, сибирский шелкопряд, комнатная муха, муравьи, тутовый шелкопряд. Сделайте вывод: что отражает жизненная форма насекомого? У насекомых с полным превращением – четыре стадии (добавляется стадия куколки). Какой тип

развития способствует лучшему сохранению насекомых в природе? Почему вы так считаете?

Задание 4. Изучите жизненные формы животных (запишите с примерами).

Практическая работа 4. Тема: «Свет как экологический фактор»

Задание 1. Назовите важнейшие процессы, протекающие у растений и животных с участием света. Дайте определение и опишите основные свойства.

Задание 2. Расшифруйте фразу: «Свет как фактор фотосинтеза».

Задание 3. Назовите экологические группы растений по отношению к свету и опишите их адаптивные особенности.

Задание 4. Зарисуйте в тетради особенности анатомического строения листьев светлюбивых и тенелюбивых растений. Охарактеризуйте отличия листьев светлюбивых и тенелюбивых растений по: палисадная ткань, губчатая ткань, межклеточная пространства, кожица (эпидермис), кутикула, устьица.

Задание 5. Как животные используют свет для ориентации в пространстве?

Задание 6. Опишите явление *биолюминесценции*, ее роль в жизни живых организмов.

Практическая работа 5. Тема: «Влажность как экологический фактор»

Задание 1. На рисунке 1 укажите вертикальную зональность с протяженностью зон, выделив зоны для толщи воды - по вертикали и дна моря - в зависимости от крутизны спуска и глубины. Раскройте экологические различия выделенных зон.

Задание 2. Заполните таблицу. На какие экологические группы подразделяются морские обитатели в зависимости от способа передвижения и пребывания в определенных слоях? Дайте характеристику и приведите примеры

Задание 3. Проанализируйте рисунок 2. Ответьте на следующие вопросы:

1. Какие процессы имеют место в стоячих водоемах (озерах) умеренных широт весной и осенью, как они называются? Какие изменения наблюдаются в зимний период? Объясните, как называется это явление и в результате каких процессов оно происходит?

2. Какие слои выделяются в период стагнации? Дайте характеристику режима температуры и содержания кислорода каждого слоя.

3. Почему в зимний период отмечается замор рыбы?

Задание 4. 1. Заполните таблицу. Укажите, какие существуют приспособления гидробионтов к высокой плотности воды, подвижности воды, солености воды? Приведите примеры.

2. Каково отношение гидробионтов к составу газов в воде?

3. Каково отношение гидробионтов к кислотности?

Задание 5. Назовите известные Вам адаптационные приспособления живых организмов следующих экологических групп гидробионтов, приведите примеры таких организмов.

Практическая работа 6. Тема: «Эдафические факторы»

Задание 1. Опишите, какие адаптации выделяются у псаммофитов

Задание 2. Рассмотрите предложенные вам объекты исследования. Охарактеризуйте многообразие некоторых многоклеточных животных – обитателей почвы. Подчеркните особенности строения этих животных в связи с жизнью в почве.

Покажите, в чем заключается их роль как почвообразователей. Каковы взаимосвязи живых организмов в почве

Сделайте общий вывод: какова роль почвенных обитателей в образовании почвы как среды обитания?

Практическая работа 7. Тема: «Основные пути приспособления организмов к температуре»

Задание 1. Проанализируйте холодоустойчивость разных органов и тканей одних и тех же растений в разное время года (рисунок 1). Какие органы и ткани являются наиболее уязвимыми к температуре?

Задание 2. Проанализировав рисунок 2, опишите, какие адаптации к низким температурам отмечаются у растений тундры.

Задание 3. Заполните таблицу. Укажите адаптации растений к температуре. Приведите примеры

Задание 4. Сумма эффективных температур определяется по формуле:

$$C = (t - t_1) \cdot n, \quad \text{где:}$$

t – наблюдаемая (реальная) температура

t_1 – нижний порог развития

n – продолжительность развития в днях.

Вычислите сумму эффективных температур для следующих растений:

Задание 5. Приведите примеры следующих групп животных, в чем их различие?

Задание 6. Ответьте на следующие вопросы:

1. Какое правило демонстрируют размеры ушей у песца (Арктика), европейской лисы и африканской лисы-фенека.

2. Существуют три основных способа приспособления организмов к неблагоприятным условиям среды: подчинение, сопротивление и избегание этих условий. К какому способу можно отнести:

а) осенние перелеты птиц с северных мест гнездования в южные районы зимовок;

б) зимнюю спячку бурых медведей;

в) активную жизнь полярных сов зимой при температуре минус 40 °С;

г) переход бактерий в состояние спор при понижении температуры;

д) нагревание тела верблюда днем с 37 °С до 41 °С и остывание его к утру до 35 °С;

е) нахождение человека в бане при температуре в 100 °С, при этом его внутренняя температура остается прежней – 36,6 °С;

ж) переживание кактусами в пустыне жары в 80°С;

з) переживание рябчиками сильных морозов в толще снега?

3. В чем преимущество гомойотермии над пойкилотермией?

4. В чем недостатки гомойотермии по сравнению с пойкилотермией?

5. Температура тела песца остается постоянной (38,6 °С) при колебаниях температуры окружающей среды в диапазоне от –80 °С до +50 °С. Перечислите приспособления, которые помогают песцу удерживать постоянную температуру тела.

6. Можно ли бактерий, постоянно обитающих в горячих источниках гейзеров при температуре 70° С и не способных выжить, если температура их клеток изменится всего на несколько градусов, назвать теплокровными организмами?

7. Какие птицы несколько десятилетий тому назад из средних и северных широт улетали осенью на юг, а сейчас живут круглый год в крупных городах. Объясните, с чем это связано.

8. Почему в холодных частях ареала можно встретить темноокрашенных рептилий чаще, чем в теплых? Например, обитающие за полярным кругом гадюки преимущественно меланисты (черные), а на юге – светлоокрашенные.

9. При летнем похолодании стрижи бросают свои гнезда и перемещаются на юг, иногда на сотни километров. Птенцы впадают в оцепенение и способны в таком состоянии, без пищи, находиться несколько дней. При потеплении родители возвращаются. Объясните, чем вызваны откочевки.

10. Опишите поведение животных.

Практическая работа 8. Тема «Живые организмы как среда жизни»

Задание 1. Дайте определение термину «паразитизм». Опишите основные пути возникновения паразитизма.

Задание 2. На какие группы делят паразитов? Опишите особенности каждой из групп, приведите примеры.

Задание 3. В связи с паразитическим образом жизни у растений появляется ряд особенностей. Рассмотрите рисунок 1 и опишите адаптационные особенности повилики и заразихи. Какие еще растения-паразиты Вам известны?

Задание 4. Опишите явление «сверхпаразитизма». Приведите примеры.

Задание 5. Для каких паразитов человек является «хозяином». Какие виды паразитов наиболее часто встречаются, опишите их.

Практическая работа 9. Тема: «Пища как экологический фактор»

Задание 1. В соответствующей графе укажите результат взаимодействия для видов «-» отрицательный, «+» положительный, «0» - безразличный; опишите характер взаимодействий, приведите примеры.

Задание 2. Укажите знаком “+” в соответствующей графе таблицы 2, за какие природные ресурсы конкурируют между собой растения, а за какие – животные (если конкуренции нет, то отмечать не надо).

Задание 3. Впишите ниже перечисленные виды в таблицу в соответствии с их экологической ролью в природе:

Пантера, аскарида, акула, заразаха, рыба-прилипала, удав, клоп постельный, клещ, повилика, божья коровка, пауки, свиной цепень, росянка, орхидея, баклан, актиния, омела, гиена, лишайник-эпифит, трипаносома, сокол, лягушка, актиния, крокодил, стрекоза, минога.

Задание 4. Впишите названия насекомых вредителей в соответствии с их специализацией: капустная совка, вошь, листовертка, постельный клоп, моль, жук-древоточец, долгоносик, комар, мошка, овод, саранча, колорадский жук, слепень, тля, мухи.

Задание 5. Соедините организмы, которые образуют между собой устойчивые симбиотические связи, сплошной линией, а те, которые находятся в отношениях протокооперации пунктирной. Раскройте различие этих типов взаимоотношений?

Задание 6. Назовите типы биотических отношений, которые могут проявляться при взаимодействии пары организмов: а) корова – человек; б) большой пестрый дятел

– ель; в) кишечная палочка – человек; г) рыба прилипла – акула; д) тля – рыжий муравей; е) наездник-трихограмма – яйца капустной белянки; ж) человек – кровососущий комар; и) грызун песчанка – саксаульная сойка; к) лось – белка; л) ель – гусеница сибирского шелкопряда; м) волк – ворон.

Задание 7. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в мутуалистических (взаимовыгодных) отношениях между собой (названия организмов можно использовать только один раз): пчела, гриб подберезовик, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, гриб подосиновик, липа, клубеньковые азотфиксирующие бактерии.

Задание 8. Из предложенного списка составьте пары организмов, между которыми в природе могут образовываться трофические (пищевые) связи (названия организмов можно использовать только один раз): цапля, ива, тля, амeba, заяц-русак, муравей, водные бактерии, кабан, лягушка, смородина, росянка, муравьиный лев, комар, тигр.

Практическая работа 10. Тема: «Экологические пирамиды»

Известны три основных типа построения экологических пирамид:

1) пирамида чисел (пирамида Элтона), отражающая численность организмов на каждом уровне;

2) пирамида биомассы, характеризующая массу живого вещества (вес, калорийность и т. д.);

3) пирамида продукции (или энергии), показывающая изменение первичной продукции (или энергии) на последующих трофических уровнях.

Задание 1. Какую закономерность отражает пирамида, изображенная на рисунке 1?

Вскройте причины такой закономерности?

Задание 2. Проанализируйте особенности пирамиды биомассы в ряде биоценозов. Объясните, почему крайняя правая пирамида имеет перевернутый вид?

Задание 3. Ответьте на следующие вопросы:

1. Что характеризует пищевые цепи и экологические пирамиды в лесу? Назовите основные типы экологических пирамид и охарактеризуйте их достоинства и недостатки. Приведите примеры.

2. Охарактеризуйте роль бактерий и грибов в лесной экосистеме.

3. Из перечисленных организмов к продуцентам относится:

4. а) корова;

5. б) белый гриб;

6. в) клевер луговой;

7. г) человек.

8. Выберите из списка названия животных, которых можно отнести к консументам второго порядка: серая крыса, слон, тигр, дизентерийная амeba, скорпион, паук, волк, кролик, мышь, саранча, ястреб, морская свинка, крокодил, гусь, лисица, окунь, антилопа, кобра, степная черепаха, виноградная улитка, дельфин, колорадский жук, бычий цепень, кенгуру, божья коровка, белый медведь, медоносная пчела, кровососущий комар, стрекоза, яблоневая плодоярка, тля, серая акула.

9. Из перечисленных названий организмов выберите продуцентов, консументов и редуцентов: медведь, бык, дуб, белка, подосиновик, шиповник,

скумбрия, жаба, ленточный червь, гнилостные бактерии, баобаб, капуста, кактус, пеницилл, дрожжи.

10. В экосистеме основной поток вещества и энергии передается:

- а) от редуцентов к консументам и далее к продуцентам;
- б) от консументов к продуцентам и далее к редуцентам;
- в) от продуцентов к консументам и далее к редуцентам.

11. Объясните, почему существование жизни на Земле было бы невозможно без бактерий и грибов.

12. Объясните, почему в прудах-охладителях при тепловых электростанциях экономически выгодно содержать растительноядных рыб.

13. Назовите организмы, которые являются продуцентами, но не принадлежат к Царству растений.

14. Организмы, не являющиеся абсолютно необходимыми в поддержании замкнутого круговорота биогенных элементов (азота, углерода, кислорода и др.):

- а) продуценты;
- б) консументы;
- в) редуценты.

15. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

16. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

Практическая работа 11. Тема «Взаимосвязи разных компонентов экосистем»

Задание 1.

1 Проанализировав рисунок 1, охарактеризуйте, смену суточных ритмов в течение сезона у песчанок.

2. Какой фактор выступает сигнальным для начала и прекращения активности песчанок?

Задание 2. Ответьте на следующие вопросы.

1. Почему на мелких океанических островах среди насекомых преобладают бескрылые формы, тогда как на близлежащем материке или крупных островах – крылатые?

2. Перечислите известные вам абиотические факторы среды, значения которых периодически и закономерно изменяются во времени.

3. Выберите из списка те места обитания, в которых животные не имеют суточных ритмов (при условии, что они обитают только в пределах одной конкретной среды).

4. В каком месяце обычно приносят потомство антарктические пингвины Адели в европейских зоопарках – в мае, июне, октябре или феврале? Ответ объясните.

5. Почему окончился неудачей эксперимент с акклиматизацией южноамериканской ламы в горах Тянь-Шаня (где климат похож на привычные условия родных мест животного)?

2.5. Методические материалы.

В процессе подготовки и проведения практических занятий, обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к олимпиаде.

В начале обучения слушатели получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же слушателям предоставляется список тем лекционных и практических заданий.

Поскольку практические занятия является предметом контроля усвоения знаний, целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными ответами.

При подготовке к занятиям слушатели в первую очередь должны использовать материал лекций и предложенных литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию слушатели осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний слушателей по соответствующей теме в основном в интерактивной форме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания слушателям с необходимыми пояснениями.
3. Выполнение задания слушателями. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов по результатам выполненных работ.

Форма проверки и оценивания знаний учащихся в системе образования, представляет собой проводимый по инициативе преподавателя промежуточный контроль знаний по определенным разделам для оценки текущего уровня знаний слушателей, а также для повышения мотивации в углубленном изучении экологии.

Общие правила выполнения письменных работ

Академическая этика, соблюдение авторских прав. На первом занятии слушатели должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные слушателем в процессе выполнения работы,

и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. общие требования и правила».

2.6. Список литературы.

2.6.1 Основная литература:

Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 343 с.

Анисимов В.И., Битюков Н.А. Основы экологии. Учебное пособие по курсу общей экологии. Сочи, 2010. 430 с.

Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для студентов вузов. Изд. 7-е. Ростов н/Д: Феникс, 2013. 575 с.

Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах. Ростов н/Д.: Феникс, 2012. 384 с.

Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: Гранд, 2011. 551 с.

Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студентов. М.: Академия, 2011. 349 с.

Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов / Под ред. Проф. Э.В. Гирусова. М., 2012. 519 с.

2.6.2 Дополнительная литература:

Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экономика Природы и Человека. М., 2011. 334 с.

Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений: учебное пособие для студентов вузов. М.: Академия, 2009. 400 с.

Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции, сообщества. Т.1-2. М.: Мир, 1989.

Будыко М.И. Эволюция биосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1984.

Воронов Н.А. Основы общей экологии. М.: Агар, 1997.

Воронцов А.И. и др. Основные вопросы экологии, 1988.

Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: МГУ, 1990.

Горышина Т.К. Экология растений. М., 1979.

Даже Р. Основы экологии. М., 1975.

Емельянов А.Г. Комплексный геоэкологический мониторинг. Тверь, 1994.

Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е. и др. Биоморфология растений. Учебное пособие. М, 2002. 240 с.

Корнилов А.Г., Петин А.Н., Голушов П.В. Общая экология. Белгород, 2011. 175 с.

Назаров В.И. Эволюция не по Дарвину. М., 2007. 520 с.

Одум Ю. Экология: В 2 т. М.: Мир, 1986.

Прицеп Н.И. Экология. Практикум. М., 2013. 272 с.

Реймерс Н.Ф. Экология: Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.

Соловьев В.А., Соловьева Л.П. Глобальная экология. Учебное пособие. Краснодар. 2008. 466 с.

Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. М.: МГУ, 1980

Чернова Н. М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение, 1988.

Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980.
Шилов И. А. Экология. М.: Высшая школа, 1998.

2.6.3. Периодические издания:

Журналы по профилю дисциплины, имеющиеся в библиотеке КубГУ:

- Биологические науки;
- Биология моря;
- Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический, географический;
- Вестник Московского университета. Серии география, геология, биология;
- Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук;
- Вестник Санкт-Петербургского университета. Серии биологическая, геология и география;
- Известия Российской Академии наук. Серия географическая и биологическая;
- Успехи современной биологии.

Данный раздел заполняется в соответствии с требованиями соответствующих разделов ФГОС ВО.

Приводится соответствующий перечень основной и дополнительной литературы, включая авторские разработки (печатные и/или электронные), имеющейся в библиотечном фонде КубГУ

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

http://window.edu.ru/wmdow/catalog?p_aibr=2.1.2

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций:

<http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики,

<http://eco-mnpu.narod.ru/book/> – «Россия в окружающем мире» (ежегодник),

<http://www.greenpeace.org/russia/ru/> – Гринпис Российское представительство,

<http://www.wwf.ru/> – WWF (Всемирный фонд дикой природы),

<http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики,

<http://www.ecoguild.ru> – Гильдия экологов,

<http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html> (Государственный доклад о состоянии окружающей среды).