Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Вятский государственный агротехнологический университет
Центр непрерывного образования

Утверждаю:
Ректор ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
_____/ Е.С. Симбирских/
«21» 04 20 22 г.
Утверждено приказом 164 от 21.04.22

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Биолаб»

Возраст обучающихся: 15-18 лет
Срок реализации: 8 месяцев

Авторы-составители:
Великоредчанина Елена Олеговна,
специалист по УМР со школьниками;
Маханова Елена Владимировна,
декан биологического факультета

Киров 2022

Содержание

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы» 3
1.1 Пояснительная записка 3
1.2 Цель и задачи программы 6
1.3 Учебно-тематический план общеобразовательной программы Биолаб 7
1.4 Содержание учебного плана программы 7
1.5 Планируемые результаты 9
Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий» 11
2.1 Тематическое планирование занятий 11
2.2 Условия реализации программы 14
2.3 Методические материалы 16
2.4 Оценочные материалы и форма аттестации обучающихся 19
2.5 Список литературы 20

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биолаб» (далее – Программа Биолаб) является авторской и имеет комплексную естественнонаучную направленность. Программа разработана в соответствии со стратегией социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года, а также во исполнение требований и рекомендаций постановления Правительства Кировской области № 754-П от 30 декабря 2019 года (с изменениями на 7 июля 2020 года) об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие образования».

Программа Биолаб представляет собой серию образовательных интенсивов естественнонаучной направленности, связанных с дисциплинами, преподаваемыми на биологическом факультете ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ. **Наполняемость группы** – 8-12 человек. Предназначена для обучающихся **15-18 лет**. **Форма обучения** – очная, занятия проходят в форме мини-лекций и практических работ. Основной формой занятия являются комбинированное занятие (сочетание теории с практикой). **Срок реализации** – 8 месяцев, продолжительность 96 академических часов (3 академических часа один раз в неделю). Режим проведения занятий зависит от содержания разделов. Возможны корректировки в зависимости от желания и возможностей обучающихся. **Уровень программы** – ознакомительный.

Актуальность программы определена спросом, как со стороны родителей, так и стороны детей. Проблема эколого-биологического воспитания и образования — одна из самых актуальных на сегодняшний день. Всеми признано: именно в подростковом возрасте идет становление важнейших качеств человеческой личности, и в частности закладываются основы эколого-биологической культуры. Разнообразный мир природы пробуждает у детей живой интерес и любознательность. И то, как они будет относиться к этому миру, научатся ли быть хозяином, любящим и понимающим природу, воспринимающим себя как часть единой экологической системы человеком.

Выдающийся педагог В.А. Сухомлинский придавал особое значение влиянию природы на нравственное развитие ребенка. По его мнению, природа лежит в основе детского мышления, чувств, творчества. Он отмечал, что сама природа не воспитывает, а активно влияет на взаимодействие с ней, и чтобы ребенок научился понимать природу, чувствовать ее красоту, это качество нужно прививать.

Современные дети живут и развиваются в эпоху информатизации. В условиях быстро меняющейся жизни от человека требуется не только владение знаниями, но и в первую очередь умение добывать эти знания самому и оперировать ими, мыслить самостоятельно и творчески.

Обучение по данной ДОП целесообразно и актуально в современных условиях по нескольким причинам: данный возраст характеризуется сензитивностью в развитии, в том числе в формирование ценностного отношения к окружающему миру, природе; система дополнительного образования позволяет гибко учитывать

индивидуальные особенности и социальную ситуацию развития ребенка, что дает возможность выстраивать индивидуальную траекторию обучения, используя адекватные педагогические методы и формы работы.

Кроме того, обучающиеся девятых-одиннадцатых классов начинают задумываться о своей будущей профессии. Перед ними встает вопрос выбора предмета на ЕГЭ. Поэтому более широкое ознакомление с профессиями для них очень актуально. Программа «Биолаб», в свою очередь, дает обучающимся возможность «примерить» на себя профессии естественнонаучной сферы.

Новизна программы. Данная программа является уникальной для региона и не имеет аналогов среди образовательных учреждений города Кирова. Теоретическая и практическая части программы предполагают широкое использование видеофильмов, слайдов, сети Интернет, музейных экспозиций, а также посещение ветеринарных клиник и лабораторий, что не предоставляет ни одно учебное заведение города Киров. Кроме того, Вятский ГАТУ – единственное в Кировской области образовательное учреждение, предлагающее обучающимся возможность «примерить» на себя профессию в биологической сфере.

Отличительными особенностями программы. Данная программа разработана в содружестве с преподавателями и деканом биологического факультета ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, материал преподносится профессорско-преподавательским коллективом Университета – академическая школа подачи материала обучающимся. Также при реализации данной ДОП используется материально-техническая база ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, в первую очередь, музейные экспонаты, препараты и коллекции, а также специализированное оборудование, что дает возможность обучающимся приобрести определенные теоретические знания, практические умения и навыки в соответствии с требованиями программы. Также предложенный курс имеет выраженную профессионально-ориентирующую направленность по предметным областям «Биология», «Биоэкология», «Частная зоотехния».

Педагогическая целесообразность программы. Занятия по программе способствуют развитию теоретического мышления обучающихся до уровня академической одаренности. Обучение по данной ДОП позволяет решить следующие проблемы: пробуждение интереса обучающихся к изучению природы, формирование у них основ экологической и биологической культуры; занятость свободного времени.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучающиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывают обучающиеся, должны быть обоснованы. Нужно учить обучаемых, осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой обучающегося и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение правил выполнения конструкторской документации и приемов создания трехмерных моделей проводится на многочисленных примерах. Для наглядности применяются существующие фото- и видеоматериалы, а также модели, изготовленные заранее.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Непрочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных психологических особенностей обучающихся и, опираясь на сильные стороны обучающегося, доводит его подготовленность до уровня, соответствующего цели программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Биолаб составлена в соответствии с основными нормативными документами:

1. Конвенция ООН «О правах ребенка»;
2. Федеральный закон "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации" от 24.07.1998 № 124-ФЗ;
3. Федеральный закон "О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений" от 28.06.1995 № 98-ФЗ;
4. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
5. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования";
6. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831);

7. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;

8. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

9. СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 28.09.2020;

10. Устав ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

1.2 Цель и задачи программы

Целью программы является формирование основных эколого-биологических знаний и компетенций у обучающихся, которые в дальнейшем могут быть использованы в повседневной жизни, а также необходимых при поступлении в средние специальные и высшие учебные заведения.

Для достижения поставленной цели были определены и сформулированы следующие **задачи**:

1. Образовательные:

- расширение кругозора обучающихся;
- ознакомление с основными эколого-биологическими терминами, понятиями и средствами;
- ознакомление с работой специалистов в естественнонаучном цикле;
- популяризация у обучающихся эколого-биологических знаний;
- привитие гигиенических и санитарных знаний.

2. Развивающие:

- формирование и развитие практических навыков работы с лабораторным оборудованием;
- формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации;
- формирование навыков, приемов и умений по организации поисковой и исследовательской деятельности.

3. Воспитательные:

- формирование интереса к естественнонаучному направлению, биологии в целом;
- формирование эколого-биологического воспитания обучающихся;
- формирование научного мировоззрения и культуры интеллектуального труда;
- формирование навыков работы в команде.

1.3 Учебно-тематический план общеобразовательной программы Биолаб

Таблица 1

Учебно-тематический план программы Биолаб

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Общая биология и экология.	12	3	9	Опрос. Дневник наблюдений.
2	Зоология.	12	3	9	Опрос. Лабораторный журнал. Тестирование.
3	Генетика.	12	3	9	Опрос. Решение комплекса генетических задач.
4	Зоотехния.	12	3	9	Опрос. Лабораторный журнал.
5	Териология.	12	3	9	Опрос. Викторина.
6	Аквакультура.	12	3	9	Опрос. Дневник наблюдений.
7	Пчеловодство.	12	3	9	Опрос. Тестирование.
8	Кинология.	12	3	9	Опрос. КВИЗ.
	Итого	**96**	**24**	**72**	

1.4 Содержание учебного плана программы

Содержание программы Биолаб (96 академических часов):

Тема 1: Общая биология и экология. 12 часов.

Теория (3 часа): Экология как наука. Существование вида в природе. Биогеоценоз. Цепи питания. Экология и быт.

Практика (9 часов): Мониторинг состояния окружающей среды. Гигиенические проблемы экологии и задачи гигиены окружающей среды. Каким воздухом мы дышим? Экологическое состояние водоемов и качество воды. Выполнение лабораторного практикума по теме занятия. Заполнение дневника наблюдений.

Тема 2: Зоология. 12 часов.

Теория (3 часа): Живой организм как открытая биологическая система. Клеточное строение организма. Ткани. Органы. Жизнедеятельность организма. Системы организма. Размножение. Охрана животных.

Практика (9 часов): Просмотр тематических фильмов. Наблюдение за птицами в открытой местности. Посещение анатомического, зоологического и биологического музеев Вятского ГАТУ. Заполнение лабораторного журнала по теме занятия.

Тема 3: Генетика. 12 часов.

Теория (3 часа): Основные понятия генетики. История генетики. Закономерности наследственности и изменчивости человека. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. ДНК – основа наследственности. Хромосомы – носители наследственных задатков.

Практика (9 часов): Генетические основы индивидуального развития. Методы изучения генетики человека. Наследственные болезни и их причины. Современные исследования в генетике. Генная инженерия. Выполнение лабораторного практикума по теме занятия. Решение комбинированных генетических задач.

Тема 4: Зоотехния. 12 часов.

Теория (3 часа): Основы разведения сельскохозяйственных животных. Учение о породе. Конституции животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных. Отбор и подбор в животноводстве. Основы скотоводства, птицеводства, коневодства, овцеводства и козоводства.

Практика (9 часов): Факторы породообразования, классификация пород, структура породы. Экстерьер и его связь с направлением и уровнем продуктивности. Методы разведения. Выполнение лабораторного практикума по теме занятия.

Тема 5: Териология. 12 часов.

Теория (3 часа): История териологии. Особенности морфологии и физиологии млекопитающих. Общие особенности организации, покровы, скелет млекопитающих. Питание и его особенности. Размножение и его особенности.

Практика (9 часов): Частная териология. Происхождение млекопитающих и их эволюция. Система классов, отрядов. Выполнение лабораторного практикума по теме занятия

Тема 6: Аквакультура. 12 часов.

Теория (3 часа): Что такое аквакультура. Современное состояние, проблемы и перспективы развития аквакультуры. Виды и породы рыб и других гидробионтов, выращиваемых в аквакультуре.

Практика (9 часов): Методы контроля и пути оптимизации среды обитания гидробионтов в аквакультуре. Выполнение лабораторного практикума по теме занятия. Заполнение дневника наблюдений.

Тема 7: Пчеловодство. 12 часов.

Теория (3 часа): Народно-хозяйственное значение пчеловодства. Пчелы и урожай. Пчелиная семья и ее состав. Внешнее и внутреннее строение пчелы. Пчеловодный инвентарь и пасека.

Практика (9 часов): Изучение строения тела пчелы. Изучение строения внутренних органов пчелы. Ознакомление с гнездом рабочей пчелы. Выполнение лабораторного практикума по теме занятия.

Тема 8: Кинология. 12 часов.

Теория (3 часа): Введение в кинологию. Происхождение и эволюция собак. Основы физиологии собак. Породы собак, классификация и стандарты. Общественные кинологические организации.

Практика (9 часов): Основы безопасности жизни при контакте с собакой. Правила содержания и выгула собак в городских условиях. Общий экстерьер и кондиция собак. Уход, кормление, зоогигиена собак. Живые встречи с кинологами и собаками. Занятие с практикующим кинологом. Выполнение лабораторного практикума по теме занятия.

1.5 Планируемые результаты

В ходе освоения общеобразовательной общеразвивающей программы Биолаб обучающиеся смогут развить или укрепить множество качеств и умений, достигнуть личностные, метапредметные и предметные результаты.

1. **Личностные результаты:**

- в ценностно-ориентационной сфере: формирование гуманизма, целеустремленности, ответственное отношения к образованию и самообразованию, воспитание этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию, развитие установки на безопасный, здоровый образ жизни, бережное отношение к материальным и духовным ценностям;
- в трудовой сфере: развитие готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории, умения работать в микрогруппах и коллективе в целом,
- в познавательной, когнитивной, интеллектуальной сфере: выработка навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности, приобретение мотивации к изучению различных наук естественнонаучной направленности, формирование навыков поиска необходимой информации с применением различных методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств, и смысловое чтение;

2. **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

3. **Предметные результаты на уровне общеучебных действий**

По окончанию обучения обучающиеся будут:

- **знать**: сущность и социальную значимость профессий естественнонаучного цикла; знать основные термины, понятия и средства биологических наук;

принципы работы с прочим лабораторным оборудованием; простые правила гигиены;

- **уметь**: организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения поставленных задач, оценивать их эффективность и качество; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения задач; работать в коллективе и команде; работать с лабораторным оборудованием; вести дневник наблюдения, проводить эксперимент; готовить бактериальные препараты, окрашивать их и микроскопировать.

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Тематическое планирование занятий

Таблица 2

Тематическое планирование занятий по программе Биолаб

№ п/п	Занятие, №	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Занятие 1	Теорет./практич.	3	Экология как наука. Существование вида в природе. Биогеоценоз. Цепи питания. Экология и быт.	В-102	Опрос.
2	Занятие 2	Теорет./практич.	3	Мониторинг состояния окружающей среды.	В-102	Дневник наблюдений.
3	Занятие 3	Теорет./практич.	3	Гигиенические проблемы экологии и задачи гигиены окружающей среды.	В-102	Дневник наблюдений.
4	Занятие 4	Теорет./практич.	3	Каким воздухом мы дышим? Экологическое состояние водоемов и качество воды.	В-102	Дневник наблюдений.
5	Занятие 5	Теорет./практич.	3	Живой организм как открытая биологическая система. Охрана животных.	В-107	Опрос.
6	Занятие 6	Теорет./практич.	3	Наблюдение за птицами в открытой местности.	В-107	Тестирование.
7	Занятие 7	Теорет./практич.	3	Посещение анатомического и зоологического музеев.	В-107	Лабораторный журнал.
8	Занятие 8	Теорет./практич.	3	Посещение биологического музея.	В-107	Лабораторный журнал.
9	Занятие 9	Теорет./практич.	3	Основные понятия генетики. Закономерности наследственности и изменчивости человека. ДНК и хромосомы.	В-113	Опрос.
10	Занятие 10	Теорет./практич.	3	Генетические основы индивидуального развития.	В-113	Решение комплекса генетических задач.
11	Занятие 11	Теорет./практич.	3	Методы изучения генетики человека. Со-	В-113	Решение комплекса гене-

				временные исследования в генетике.		тических задач.
12	Занятие 12	Теорет./практич.	3	Наследственные болезни и их причины. Генная инженерия.	В-113	Решение комплекса генетических задач.
13	Занятие 13	Теорет./практич.	3	Основы разведения сельскохозяйственных животных. Учение о породе. Конституции животных. Продуктивность сельскохозяйственных животных.	В-210	Опрос.
14	Занятие 14	Теорет./практич.	3	Факторы породообразования, классификация пород, структура породы.	В-210	Лабораторный журнал.
15	Занятие 15	Теорет./практич.	3	Экстерьер и его связь с направлением и уровнем продуктивности.	В-210	Лабораторный журнал.
16	Занятие 16	Теорет./практич.	3	Методы разведения.	В-210	Лабораторный журнал.
17	Занятие 17	Теорет./практич.	3	История териологии. Особенности морфологии и физиологии млекопитающих. Общие особенности организации, покровы, скелет млекопитающих.	В-215	Опрос.
18	Занятие 18	Теорет./практич.	3	Частная териология.	В-215	Опрос.
19	Занятие 19	Теорет./практич.	3	Происхождение млекопитающих и их эволюция.	В-215	Опрос.
20	Занятие 20	Теорет./практич.	3	Система классов, отрядов.	В-215	Викторина.
21	Занятие 21	Теорет./практич.	3	Что такое аквакультура. Современное состояние, проблемы и перспективы развития аквакультуры.	В-210	Опрос.
22	Занятие 22	Теорет./практич.	3	Виды и породы рыб и других гидробионтов, выращиваемых в аквакультуре.	В-210	Опрос.
23	Занятие 23	Теорет./практич.	3	Методы контроля и пути оптимизации среды обитания гидробионтов в аквакультуре.	В-210	Дневник наблюдений.
24	Занятие 24	Теорет./практич.	3	Методы контроля и пути оптимизации среды обитания гидробионтов в аквакультуре.	В-210	Дневник наблюдений.
25	Занятие 25	Теорет./практич.	3	Народно-хозяйственное значение пчело-	В-107	Опрос.

				водства. Пчелы и урожай. Пчелиная семья и ее состав. Внешнее и внутреннее строение пчелы. Пчеловодный инвентарь и пасека.		
26	Занятие 26	Теорет./практич.	3	Изучение строения тела пчелы.	В-107	Опрос.
27	Занятие 27	Теорет./практич.	3	Изучение строения внутренних органов пчелы.	В-107	Опрос.
28	Занятие 28	Теорет./практич.	3	Ознакомление с гнездом рабочей пчелы.	В-107	Тестирование.
29	Занятие 29	Теорет./практич.	3	Введение в кинологию. Происхождение и эволюция собак. Основы физиологии собак. Породы собак, классификация и стандарты. Общественные кинологические организации.	В-215	Опрос.
30	Занятие 30	Теорет./практич.	3	Основы безопасности жизни при контакте с собакой. Правила содержания и выгула собак в городских условиях.	В-215	Опрос.
31	Занятие 31	Теорет./практич.	3	Общий экстерьер и кондиция собак. Уход, кормление, зоогигиена собак.	В-215	Опрос.
32	Занятие 32	Теорет./практич.	3	Живые встречи с кинологами и собаками. Занятие с практикующим кинологом.	В-215	КВИЗ.

2.2 Условия реализации программы

Информационное обеспечение программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов информационной продукции:

1. Дидактический материал

- карточки, плакаты, схемы и таблицы;
- учебные пособия;
- макеты, чучела, модели, коллекции;
- авторские презентации.

2. Видео- и аудиоматериалы различной направленности

- видеоуроки, видеоролики и фильмы подходящей тематики.

3. Информационные материалы

- информационные материалы на сайтах, посвященных данной дополнительной образовательной программе:

- Ветеринария, работа с животными (http://www.uralstudent.ru/professii/veterinariya-rabota-s-zhivotnymi)
- ФГБНУ «Росинформагротех» (https://rosinformagrotech.ru/)
- Бесплатная электронная биологическая библиотека (https://zoomet.ru/)
- Информационный проект по вопросам российской природы (http://biodat.ru/)
- Научный журнал «Успехи современного естествознания» (https://natural-sciences.ru/?section=content&op=show_article&article_id=7782903)
- Зоологический форум (https://forum.zoologist.ru/viewtopic.php?id=3809)
- Форум по гидрологии (https://www.geodigital.ru/forum_hydr)
- Объединенный пчеловодческий форум (http://www.pchelovod.info/)
- Мегаэнциклопедия о животных «Зооклуб» (https://www.zooclub.ru/)

- учебники и книги, представленные в списке литературы.

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия по направлению проходят в аудитории (кабинеты В-210, В-107, В-113, В-210, В-215) В-корпуса ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ (ул. Маклина, 32в). Материально-техническое обеспечение программы представлено в Таблице 3. Также в процессе реализации данной программы могут использоваться иные помещения ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ по согласованию с руководством.

Таблица 3

Материально-техническое обеспечение программы

Кабинет	МТО
В-102	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект муляжей (часть), комплект мышечных препаратов, коллекция костей (часть).
В-107	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект муляжей (часть), комплект мышечных препаратов, коллекция костей (часть).
В-113	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, стол деревянный операционный для животных, 3 компьютера, 5 ком-

	плект плакатов и моделей по курсу физиологии. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение.
В-210	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, гомогенизатор МПВ-324, встряхиватель с баней, 6 бактерицидных ламп, магнитная мешалка ММ-5, 15 микроскопов, 2 бактерицидных облучателя, 6 осветителей, прибор ЭВ-74, стол-бокс стерильный БС-1, центрифуга.
В-215	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга.

Кадровое обеспечение программы

Центр непрерывного образования отбирает ответственных лиц, обеспечивающих реализацию данной программы из числа кандидатов на вакантную должность педагога дополнительного образования, путем экспертизы. Кандидат должен знать:

- Конституцию Российской Федерации, 2020 г.;
- содержание нормативно-правового обеспечения программы «Биолаб»;
- возрастную и специальную педагогику и психологию;
- физиологию, гигиену человека;
- формы и методы организации массового досуга населения;
- основы менеджмента, психологию управления;
- формы и методы культурно-массовой работы с населением;
- специфику развития интересов и потребностей обучающихся, воспитанников, основы их творческой деятельности;
- методику поиска и поддержки молодых талантов;
- методы развития мастерства;
- современные педагогические и андрагогические технологии продуктивного, дифференцированного, развивающего обучения, реализации компетентностного подхода;
- методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контакта с обучающимися, воспитанниками, детьми разного возраста, их родителями, лицами, их заменяющими, коллегами по работе;
- технологии диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения;
- технологии педагогической диагностики;
- основы работы с персональным компьютером (текстовыми редакторами, электронными таблицами), электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием;
- Устав Университета;
- Правила внутреннего трудового распорядка Университета;
- локальные нормативные и организационно-распорядительные документы Университета, касающиеся основной деятельности работника;
- правила и инструкции по охране труда, технике безопасности и противопожарной безопасности на своем рабочем месте.

Образовательный процесс по программе обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее, соответствующее профилю программы, и/или высшее педагогическое образование или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере, систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

Техника безопасности

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности на занятиях, расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучающимся об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Педагог дополнительного образования при приеме на работу проходит вводный инструктаж, знакомится с локальными нормативными актами, регулирующими деятельность педагога. Перед началом работ проходит первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте и пожарной безопасности.

2.3 Методические материалы

В основе образовательного процесса по реализации данной программы лежит технология разноуровнего обучения. При организации и осуществлении этого процесса приоритетным являются учебные преобразовательные задачи поискового характера. Процесс достижения цели и поставленных задач осуществляется в сотрудничестве педагога и обучающихся, при этом применяются различные методы осуществления целостности педагогического процесса.

При организации и осуществлении этого процесса приоритетным являются учебные преобразовательные задачи поискового характера. Процесс достижения цели и поставленных задач осуществляется в сотрудничестве педагога и детей, при этом применяются различные методы осуществления целостности педагогического процесса.

В зависимости от конкретных условий, возрастных особенностей, интересов обучающихся педагог может вносить в программу корректировки: сокращать количество часов по одной теме, увеличивать по другой, добавлять техники, применять новые материалы.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- индивидуальная (инструктаж, беседа, рассказ, обсуждение и др.);
- парная (работа в парах и др.);
- групповая (работа в мини-группах и др.).

Для предъявления учебной информации используются следующие **методы**:

- наглядные (просмотр видеоматериалов, наблюдение, показ, исполнение педагогом или старшими ребятами);

- словесные (беседа, анализ работы, семинар);

- практические (тренировка практических навыков, лабораторные работы).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются **методы**:

- поощрение, личный пример.

Основными **методами** работы являются:

- метод словесной передачи и слухового восприятия информации (рассказ, объяснение, беседа и др.). Педагог посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а обучающиеся посредством слушания, запоминания и осмысливания активно его воспринимают и усваивают;

- методы наглядной передачи и зрительного восприятия учебной информации (иллюстрация, демонстрация, показ и др.): наглядный показ материала педагогом, либо обучающимся под руководством педагога, а также демонстрация видеоматериалов;

- методы передачи учебной информации посредством практических действий. Практические методы применяются в тесном сочетании со словесными и наглядными методами обучения, так как практической работе по выполнению упражнения, опыта, учебно-исполнительской операции должно предшествовать инструктивное пояснение педагога. Словесные пояснения и показ иллюстраций обычно сопровождают и сам процесс выполнения упражнений, а также завершают анализ его результатов;

- репродуктивные методы (обучение по образцу). Репродуктивные упражнения особенно эффективно содействуют отработке практических умений и навыков, так как превращение умения в навык требует неоднократных действий по образцу;

- методы эмоционального восприятия. Подбор ассоциаций, образов, создание художественных впечатлений. Опора на собственный фонд эмоциональных переживаний каждого обучающегося.

Формы проведения занятий:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие;
- открытое занятие;
- выездное занятие;
- занятие с практикующими специалистами и др.

Принципы организации деятельности обучающихся:

- принцип приоритета самостоятельной деятельности обучающихся;

- принцип приоритета практической деятельности обучающихся;

- принцип включения в деятельность мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения;

- принцип продуктивного повторения.

При организации занятия используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально.

Занятия проводятся в **интерактивном** режиме. Основная форма занятия – групповое комбинированное занятие (сочетание теории с практикой).

Теоретическая часть занятия проводятся в формах рассказа, лекции и беседы с выделением главного материала в тезисах, в формах видео-занятия с обсуждением увиденного материала. Разработаны требования к лекции: изложение материала ведется красочным литературным языком в строгой логической последо-

вательности, способствующей восприятию обучающимися учебного материала в определенной системе, установлению связи новых знаний с имеющимися. Использование в лекции дедуктивного подхода позволяет обучающимся с первых шагов вникнуть в суть излагаемой проблемы, познакомиться с теорией или закономерностью и использовать ее в последующем для объяснения новых фактов и явлений.

Теоретические занятия строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала;
- теоретический материал преподаватель дает обучающимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видеолекции и др.).

В ходе теоретических занятий подающийся материал конспектируется. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог выдает групповые или индивидуальные задания;
- далее педагог показывает возможные способы выполнения заданий;
- педагог отдает обучающимся ранее подготовленные самостоятельно материалы по изучаемой теме;
- далее обучающиеся самостоятельно и/или в группах выполняют задание, а педагог сопровождает работу группы или обучающегося,
- первые практические занятия начинаются с правил техники безопасности. При необходимости правила техники безопасности повторяются на последующих занятиях. Разбор ошибок, допущенных во время занятия, проводится в обязательном порядке.

Педагог имеет возможность регулировать осуществление программных требований, исходя из психологических, физических и эмоциональных особенностей обучающихся на конкретный период времени.

В процессе обучения проводится учет результатов педагогической деятельности:

- наблюдение;
- анкетирование (для изучения уровня освоения материала модуля, уровня социализированности обучающихся);
- анкетирование обучающихся, направленное на изучение их удовлетворенности работой образовательного учреждения;

- доверительные индивидуальные беседы (эмоциональная и словесная поддержка в сложных ситуациях).

Формы контроля освоения модуля обучающимися:

- индивидуальный контроль (опрос, тестирование, дневник наблюдений и др.);
- промежуточная аттестация (лабораторный журнал, биологический КВИЗ и др.).

2.4 Оценочные материалы и форма аттестации обучающихся

Входной контроль. В начале обучения. Определение уровня развития обучающихся, их биологических способностей. Беседа, опрос, педагогическое наблюдение. Протокол результатов аттестации.

Промежуточный контроль. В конце каждого раздела программы. Итоговая работа (опрос) по разделу. Определение степени усвоения обучающимися материала программы. Определение готовности обучающихся к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Протокол результатов аттестации.

Результаты освоения данной программы заносятся педагогом в диагностическую карту (Приложение 1) обучающегося, в которой отражаются:

- уровень теоретических знаний (широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; осмысленность и свобода использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием, оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности обучающихся (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей и др.).

Вид оценочной системы: уровневый (высокий, средний, низкий).

Высокий уровень: практическая, самостоятельная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно, показали необходимые для проведения практических, самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно.

Средний уровень: практическая, самостоятельная работа выполнена обучающимися в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении работы.

Низкий уровень: практическая работа выполнена обучающимися с помощью педагога или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу учащихся. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Обучающиеся показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе.

Алгоритм проведения контроля:

1. Заполнить (если необходимо) диагностическую карту входного контроля.
2. Проведение промежуточного (итогового) контроля:

- заполнить диагностическую карту «Карта педагогического мониторинга общеобразовательной общеразвивающей программы»;
- заполнить аналитическую справку по итогам промежуточного (итогового) контроля.

3. По мере необходимости заполнять карту учета достижений учащихся к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.
4. Диагностические карты на каждую группу хранятся в папке работы объединения на конкретный учебный год.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме:

- опроса, тестирования или анкетирования по теме занятия, решение комплекса генетических задач (Приложение 2, Приложение 3);
- ведения журнала результатов.

Формы отслеживания и фиксации педагогом образовательных результатов:

- журнал посещаемости;
- материал анкетирования и тестирования;
- фото и видео с занятий;
- отзыв обучающихся.

2.5 Список литературы

Литература для педагога

1. Апшева А.М. Психолого-педагогическое сопровождение дополнительного образования детей. Опыт и практические рекомендации. – М.: МДЭБЦ, 2011.
2. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
3. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
4. Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие. – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
5. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
6. Кузнецов А. Профильное обучение: проблемы, перспективы развития. Народное образование, 2003. – №1, с.101-108.

7. Ксензова Г.Ю. Педагогические технологии: учебное пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2007. – 128 с.
8. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
9. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей): учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 106 с.

Литература для обучающегося (основная)

1. Вулхард Д., Бартлетт М. Что должны знать все хорошие собаки. – М.: Аквариум, 2009.
2. Гигиена и экология человека: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н.А. Матвеева, А.В. Леонов, М.П. Грачева и др.; Под ред. Н.А. Матвеевой. – М.: Академия, 2005. – 304 с.
3. Горбатовский В.В. Охраняемые животные, растения и грибы России. / Библиографический справочник. – М.: МПР России, 2007. – 420 с.
4. Гутман Б., Гриффитс Э. Генетика. – М.: Гранд-файр, 2004.
5. Ефремов О.В. Осторожно: вода, которую мы пьём. – СПб: Вектор, 2011. – 128 с.
6. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. – М.: Академия, 2012. – 46 с.
7. Костомакин Н.М., Бакай Л.В., Потокин В.П. Животноводство. – М.: КолосС, 2010. – 448 с.
8. Морузи, И.В. Рыбоводство. – М.: КолосС, 2010. – 295 с.
9. Шафиков И.В. Искусство пчеловода. – Уфа: Китап, 2009.

Литература для обучающегося (дополнительная)

1. Если у вас есть собака. – Журнал 2006-2007, № 1-4.
2. Козлов, В.И. Справочник рыбовода. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 180 с.
3. Лобанов А.М., Куликова Н.А. Сборник задач и упражнений по генетике. – Ивановская медицинская академия, 2005.
4. Машкин В.И. Основы териологии: учебное пособие. – М.: Проспект Науки, 2013.
5. Резапкина Г.В. Я и моя профессия. Программа профессионального самоопределения для подростков. Учебно-методическое пособие для школьных психологов и педагогов. – М.: Генезис, 2000. – 126 с.
6. Рекомендации начинающему исследователю / автор-составитель Л.В. Видягина – Череповец, ДДЮТ, 2012. – 28 с.
7. Рюкбейль Д.А. Экология и мировоззрение. /Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.
8. Табакова Л.П. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства. – М.: КолосС, 2013. – 250 с.

9. Харитонов Н.П. К методике проведения метеорологических наблюдений. Руководство для начинающих исследователей природы. – М.: Изд-во ЦСЮН, 2000. – 29 с.

10. Хериот Д.Ж. Из воспоминаний сельского ветеринара. – М.: Мир, 1993.

Приложение 1

Пример диагностической карты обучающегося

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
мониторинга результатов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе Биолаб

Учебное учреждение									Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа																							
Группа № ___	Год обучения											Педагог																				
Фамилия, имя обучающегося	1.				2.				3.				4.				5.				6.				7.			
Сроки диагностики Показатели	1 раздел	2 раздел	3 раздел	4 раздел	1 раздел	2 раздел	3 раздел	4 раздел	1 раздел	2 раздел	3 раздел	4 раздел	1 раздел	2 раздел	3 раздел	4 раздел	1 раздел	2 раздел	3 раздел	4 раздел	1 раздел	2 раздел	3 раздел	4 раздел	1 раздел	2 раздел	3 раздел	4 раздел
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУТЬТАТЫ **Теоретическая подготовка**																												
Теоретические знания, предусмотренные программой																												
Владение специальной терминологией																												
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ																												

Практическая подготовка																												
Практические умения и навыки, предусмотренные программой																												
Владение специальным оборудованием и оснащением																												
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ																												
	1				**2**				**3**				**4**				**5**				**6**				**7**			
Учебно-интеллектуальные Подбирать и анализировать специальную литературу																												
Пользоваться компьютерными источниками информации																												
Осуществлять учебно-исследовательскую работу																												
Организационные Организовывать свое рабочее (учебное) место																												
Планировать, организовывать работу, распределять учебное время																												
Аккуратно, ответственно выполнять работу																												
Соблюдение в процессе деятельности правил ТБ																												
Итого средний балл																												

Средний балл высчитывается по формуле: средний балл = $\frac{\sum}{11}$, где Σ– сумма баллов по 11 показателям. Например, учащийся набрал в сумме 20 балов, 20/11=1,8 (близко к 2 – средний уровень)

P.S/ **P.S. высокий уровень освоения программа: от 2, 5 до 3 баллов;**
средний уровень – от 1,5 до 2,4 балла;
низкий уровень – 0-1,4 балла.

Мониторинг результатов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе Биолаб

Показатели (оцениваемые параметры)	**Критерии**	**Степень выраженности оцениваемого качества**	**Число баллов**	**Методы диагностики**
Теоретическая подготовка				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	▪ практически не усвоил теоретическое содержание программы; ▪ овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой; ▪ объем усвоенных знаний составляет более ½; ▪ освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	▪ не употребляет специальные термины; ▪ знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять; ▪ сочетает специальную терминологию с бытовой; ▪ специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование и т.д.
Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	▪ практически не овладел умениями и навыками; ▪ овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков; ▪ объем усвоенных умений и навыков составляет более ½; ▪ овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание и т.д
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	▪ не пользуется специальными приборами и инструментами; ▪ испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; ▪ работает с оборудованием с помощью педагога; ▪ работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание и т.д.

Основные компетентности				
Учебно-интеллектуальные Подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и работе с литературой	▪ учебную литературу не использует, работать с ней не умеет; ▪ испытывает серьезные затруднения при выборе и работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; ▪ работает с литературой с помощью педагога или родителей; ▪ работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	0 1 2 3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ и т.д.
Пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	▪ не использует, работать с ними не умеет; ▪ испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; ▪ работает с помощью педагога или родителей; ▪ работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	0 1 2 3	
Осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	▪ не осуществляет учебно-исследовательскую работу; ▪ испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; ▪ осуществляет учебно-исследовательскую работу с помощью педагога или родителей; ▪ работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	0 1 2 3	
Организационные Организовывать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать свое рабочее место к деятельности и убирать за собой	▪ рабочее место организовывать не умеет; ▪ испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; ▪ организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога; ▪ самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование и т.д.
Планировать и организовать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и использовать время	▪ организовывать работу и распределять время не умеет; ▪ испытывает серьезные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей; ▪ планирует и организовывает работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей;	0 1 2	

		▪ самостоятельно планирует и организовывает работу, эффективно распределяет и использует время.	3	
Аккуратно, ответственно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	▪ безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится; ▪ испытывает серьезные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; ▪ работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога; ▪ аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам.	0 1 2 3	
Соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	▪ правила ТБ не запоминает и не выполняет; ▪ овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой; ▪ объем усвоенных навыков составляет более ½; ▪ освоил практически весь объем навыков ТБ, предусмотренных программой за конкретный период и всегда соблюдает их в процессе работы.	0 1 2 3	

Приложение 2

Пример вопросов для текущего контроля обучающихся

1. Опишите механизм экологического видообразования в природе.

Элементы ответа: популяции одного вида оказываются в разных условиях, но в пределах прежнего неразделенного ареала; особи с полезными для жизни мутациями в определенных экологических нишах сохраняются естественным отбором и распространяются в популяции; постепенно изменяется генофонд популяции, особи разных популяций перестают скрещиваться между собой, возникает репродуктивная изоляция, что приводит к формированию нового вида.

2.Как взаимосвязаны кровь, лимфа и тканевая жидкость в организме человека?

Элементы ответа: вода (жидкость) и питательные вещества из крови поступают в тканевую жидкость; из тканевой жидкости вода с растворенными веществами поступает в лимфу; лимфа поступает обратно в кровь, возвращая потерянную в тканях жидкость

3. Какие из приведенных ниже свойств характерны для природных, а не искусственных экосистем?

1. сбалансированный круговорот веществ
2. разветвленные пищевые сети
3. изъятие части первичной продукции человеком
4. саморегуляция
5. необходимость в добавлении удобрений
6. доминирование одного вида продуцента

В ответе укажите номера трех выбранных вариантов без пробелов и запятых.

Ответ: 124

4. Установите соответствие между характеристиками и процессами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС
1. сопровождается синтезом АТФ	1. фотосинтез
2. соединяются аминокислоты	2. синтез белка
3. осуществляется при помощи рибосом	
4. в процессе расщепляется вода	
5. происходит на свету	
6. синтезируются углеводы	

Ответ: 122111

Приложение 3

Примерный комплекс генетических задач

1. Скрестили белых кроликов с черными кроликами (черный цвет — доминантный признак). В F_1 — 50% белых и 50% черных. Определите генотипы родителей и потомства.

Решение. Поскольку в потомстве наблюдается расщепление по изучаемому признаку, следовательно, родитель с доминантным признаком гетерозиготен.

P	Aa (черный)	aa (белый)
Г	A, a	a
F_1	Aa (черные) : aa (белые) 1 : 1	

2. Скрестили томаты нормального роста с красными плодами с томатами-карликами с красными плодами. В F_1 все растения были нормального роста; 75% — с красными плодами и 25% — с желтыми. Определите генотипы родителей и потомков, если известно, что у томатов красный цвет плодов доминирует над желтым, а нормальный рост — над карликовостью.

Решение. Обозначим доминантные и рецессивные гены: A — нормальный рост, a — карликовость; B — красные плоды, b — желтые плоды.

3. Скрестили два сорта флоксов: один имеет красные блюдцевидные цветки, второй — красные воронковидные цветки. В потомстве было получено $3/8$ красных блюдцевидных, $3/8$ красных воронковидных, $1/8$ белых блюдцевидных и $1/8$ белых воронковидных. Определите доминантные гены и генотипы родительских форм, а также их потомков.

Решение. Проанализируем расщепление по каждому признаку в отдельности. Среди потомков растения с красными цветами составляют $6/8$, с белыми цветами — $2/8$, т.е. $3:1$. Поэтому A — красный цвет, a — белый цвет, а родительские формы — гетерозиготны по этому признаку (т.к. есть расщепление в потомстве). По форме цветка также наблюдается расщепление: половина потомства имеет блюдцеобразные цветки, половина — воронковидные. На основании этих данных однозначно определить доминантный признак не представляется возможным. Поэтому примем, что B — блюдцевидные цветки, b — воронковидные цветки.

P	AaBb (красные цветки, блюдцевидная форма)	Aabb (красные цветки, воронковидная форма)
Г	AB, Ab, aB, ab	Ab, ab

F_1

Гаметы	AB	Ab	aB	ab
AB	AABb	AAbb	AaBb	Abbb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb