

АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ»

РАССМОТРЕНО

На заседании Методического совета

АОУ УР «РОЦОД»

Протокол № 3 от 24.08. 2020 г.

ПРИНЯТО

Решением Педагогического совета

АОУ УР «РОЦОД»

Протокол № 5 от 27.08. 2020 г.

РАССМОТРЕНО

На заседании Экспертного совета

АОУ УР «РОЦОД»

Протокол № 3 от 27.08. 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АОУ УР «РОЦОД»

Р.Р. Бякова

Приказ № 19/2020 от 21.08. 2020 г.



Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«ПОСТУЛАТЫ И АКСИОМЫ БИОЛОГИИ»

Возраст детей 13-18 лет

Срок реализации программы 1 год

Разработчик: Веселкова Нелли Рафаиловна,
педагог дополнительного образования
АОУ УР «РОЦОД»

Ижевск
2020

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Постулаты и аксиомы биологии» естественнонаучной направленности и профильного уровня сложности. Программа предназначена для изучения основополагающих вопросов биологии и освоения навыков исследовательской деятельности в системе дополнительного образования.

Актуальность. Современная система ценностей большинства людей до сих пор ориентирована на потребление, подчинение себе природы, на ее варварское использование. Выход из кризиса видится в освоении новых ценностных отношений, позволяющих преодолеть отчуждение человека от природы, в выработке экологического мировоззрения. Однако формирование экологического типа мышления, совершенно необходимого для гражданина III тысячелетия, невозможно без понимания закономерностей функционирования *биологических систем*, включая человека. Изучением процессов и механизмов, свойственных всем живым существам, занимается *общая биология*. Будучи фундаментальной наукой, она раскрывает закономерности возникновения и развития жизни как особого явления природы нашей планеты. Понимание этого детьми, осознание ими общности всего живого и есть основа нового мировоззрения.

Выработка активной жизненной позиции в познании мира, в том числе мира природы закладывается в школьном возрасте. Немаловажную роль в этом сложном процессе отводят ученые развитию способов мышления, присущих исследовательской деятельности. Исследовательский процесс - вид деятельности, способствующий формированию особого способа мышления, отличительной особенностью которого являются логические приемы, что является закладкой научного мировоззрения. Умение выстраивать логические построения, структурировать информацию, проникать в суть вещей являются универсальными способами мышления и пригодятся развивающейся личности в любой области знаний, в любом виде деятельности в процессе его жизненного самоопределения.

Цель программы: формирование у одаренных в области биологии учащихся навыков научно-биологического мышления и универсальных навыков исследовательской деятельности.

Поставленная цель достигается путем решение следующих **задач:**

- повышения биологической грамотности путем освоения основополагающих биологических вопросов и закономерностей;
- усвоения основных естественнонаучных понятий;
- формирования целостного взгляда на природу и место человека в ней;
- освоения детьми новых способов получения и переработки информации;
- освоения и совершенствования навыков научно-исследовательской деятельности;
- развития интереса к изучению природы;
- воспитания детей в духе экологического мышления.

Адресаты программы. Данная программа предназначена для обучающихся 13-18 лет.

Состав группы. Группы могут быть одно- и разновозрастными, смешанными или однополыми. Для более успешного усвоения курса желательно количество детей в группе до 15 человек.

Объем программы - 324 часа в год.

Срок освоения программы - 1 год обучения с сентября по май.

Режим занятий – занятия проводятся 3 раза в неделю по 3 часа: из них 2 раза в неделю по 3 часа – очные занятия, 1 раз в неделю по 3 часа – дистанционное обучение (рассылка заданий через электронную почту для самостоятельной работы, прием и проверка отчетов по ним).

Формы обучения:

- коллективные (фронтальные);
- групповые (звеньевые);
- индивидуальные.

Методы обучения:

- словесные (беседа, диалог, рассказ, лекция, консультация, конференция, дискуссия);
- наглядные (наблюдения в природе, демонстрации коллекций, презентаций, фильмов, таблиц, рисунков, фотографий и т.п.);
- письменные работы (составление конспекта, тезисов, доклада, реферата, рецензии т.д.);
- графические работы (составление таблиц, схем, диаграмм, графиков);
- исследовательские (лабораторные и экспериментальные занятия, практические работы, самостоятельная исследовательская работа);
- экскурсии;
- дидактические и сюжетно-ролевые игры;
- проблемное обучение.

При отборе содержания программы в качестве опорных использовались знания по природоведению, естествознанию и биологии в рамках базовых программ в системе общеобразовательной школы.

Программа ориентирована на формирование у учащихся знаний, основанных на современных научных концепциях, и призвана уберечь их от дилетантских, поверхностных представлений по важным биологическим вопросам.

Основной педагогической идеей программы является использование принципов развивающего обучения. Основы теории развивающего обучения были разработаны великим советским психологом Л.С. Выготским, а свое дальнейшее развитие теория получила в работах ряда выдающихся педагогов современности, в том числе, Л.В. Занкова, Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова. Суть этой теории заключается в том, что ребенок может развиваться только в сотрудничестве с взрослым, т.е. взрослый, общаясь с ребенком, осуществляет акт образования, которое способствует его развитию. Наиболее ярким примером сотрудничества взрослого с ребенком является работа педагога в зоне ближайшего развития ребенка. Основным смыслом понятия «зона ближайшего развития» является то, что ребенок может совершать некоторые действия или решать определенные задачи только совместно с взрослым, более старшими детьми или более развитыми сверстниками. Поэтому реализация программы предусмотрена, в том числе, и в разновозрастных группах. Развивающее обучение всегда ориентировано на зону ближайшего развития ребенка, превращая эту зону с помощью педагогики сотрудничества в актуальный уровень его развития. Таким образом, обучение, ориентированное на педагогику сотрудничества, ведет развитие за собой, а не следует за ним.

В парадигме развивающего обучения знания не являются его конечной целью, они служат всего лишь средством развития учащихся. При этом

традиционный, объяснительно-иллюстративный тип обучения заменяется на новый, активно-деятельностный тип, который подразумевает постоянное преодоление грани между сферой актуального развития ребенка, где он может действовать самостоятельно, благодаря уже сформировавшимся качествам, и сферой его ближайшего развития - областью неведомой, но потенциально доступной для познания, где ребенок действует с помощью взрослого, в сотрудничестве с ним.

Таким образом, основная педагогическая цель программы - это создание условий для развития ребенка в процессе учения. Эта цель достигается за счет обучения детей и освоения ими способов получения, переработки и усвоения учебной информации, а также использования на занятиях методов и приемов по активизации их познавательных сил и творческого потенциала.

Отличительной особенностью программы является то, что ее учебный материал организован по принципу от общего - простого - абстрактного к частному - сложному - конкретному, а не наоборот, как принято в традиционной школе. Эта идея не нова и была провозглашена еще Я.А. Коменским.

Такая структура программы базируется на следующих положениях, (исследования Л.В. Занкова, Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова):

- детям с дошкольного возраста доступны многие общие теоретические понятия, они принимают и осваивают их раньше, чем научаются обращаться с их частными эмпирическими проявлениями;
- повышение теоретического уровня учебного материала в раннем школьном возрасте стимулирует рост умственных способностей;
- содержание учебного материала является ключевым в интенсификации умственного развития;
- ведущая роль теоретических знаний;
- обучение на высоком уровне трудности.

Таким образом, программа, так как опирается на теоретически разработанные и практически доказанные принципы общего психического развития учащихся.

Кроме того, в программе используется принцип интегративного обучения. В ней находит отражение взаимопроникновение идей и методов различных наук, таких как физика, химия, экология, астрономия, астрофизика, история, психология, обществознание. Особое внимание в программе уделяется логике научного познания мира, осознанию места, сущности, значения человека в природе.

Особое внимание в программе уделяется развитию исследовательских навыков, научных способов мышления.

Представленная образовательная программа «Постулаты и аксиомы биологии» не дублирует школьную базовую программу по биологии, а лишь опирается на опыт ребенка, его знания, умения и навыки, приобретаемые им в общеобразовательной школе. Программа является альтернативной, углубляющей знания, развивающей и отвечает своему предназначению, как программа дополнительного образования.

2. Планируемые результаты

Предметные

Учащийся имеет представление:

- о процессах и явлениях, происходящих в живой природе,
- о биотехнологических процессах, методах, и продуктах биотехнологических производств; о перспективах развития биотехнологии как науки;
- о превращениях энергии в живой природе, о глобальных потоках энергии.

Учащийся знает:

- устройство и принцип действия светового микроскопа, назначение принадлежностей для микроскопа;
- особенности живых систем, их признаки и свойства, общие закономерности для всей живой природы;
- структуру и логику науки биологии, в том числе, место экологии в этой системе;
- основные отличия живых организмов (клеток) по царствам;
- общие закономерности зарождения жизни и эволюционного процесса;
- общие закономерности организации живой природы, характеристики уровней организации: молекулярного, доклеточного, клеточного, организменного, популяционного, биогеоценотического.

Учащийся умеет:

- оперировать понятиями: «уровни организации живой природы», «клетка», «популяция», «экосистема», «биогеоценоз», «фитоценоз», «консорция», «ассоциация», «флора», «растительность», «растительный покров», «сукцессия», «флуктуация», «мимикрия», «анабиоз»;
- самостоятельно микроскопировать освоенные и аналогичные микропрепараты;
- приготовить освоенные и аналогичные микропрепараты, пользоваться принадлежностями для микроскопирования.

Метапредметные

Учащийся отвечает следующим требованиям:

- понимает возможности современных научных методов познания природы;
- владеет культурой мышления, знает его общие законы, способен в письменной и устной речи правильно оформить его результаты;
- умеет формулировать главную мысль, сделать вывод по изученной теме;
- владеет навыками работы с литературными и иными информационными источниками;
- умеет реферировать литературные и иные информационные источники;
- умеет пользоваться справочной литературой;
- умеет самостоятельно подготовить сообщение, доклад, реферат по выбранной теме;
- владеет навыками исследовательской деятельности;
- умеет статистически обработать и правильно оформить результаты своей исследовательской деятельности;
- умет разработать компьютерную презентацию исследовательской работы;
- владеет навыками публичного выступления.

Личностные

Учащийся обладает качествами:

- имеет ценностную ориентацию на охрану жизни и природы;
- владеет навыками учебной деятельности в группах.
- умеет высказывать свое мнение;
- умеет проявлять толерантность;
- умеет вести диалог;
- умеет нести ответственность за свои поступки;
- умеет выполнять личные обязательства.

3. Организационно-педагогические условия

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие, которое состоит из 3 частей по 45 минут с 10-минутным перерывом между ними. Учебное занятие включает в себя изучение нового материала, практические задания под руководством педагога по закреплению определённых навыков, самостоятельную исследовательскую работу, контроль знаний и умений.

Оборудование, инструменты и материалы, необходимые для реализации программы:

- кабинет на 15 посадочных мест;
- школьная доска;
- стол демонстрационный;
- микроскопы 15 шт;
- принадлежности для микроскопирования (предметные, покровные стекла, пипетки, препаровальные столики в комплекте);
- бумага для рисования;
- канцелярские принадлежности для оформления выставок и экспозиций (краски, кисти, фломастеры, маркеры, скотч);
- иллюстрационный материал (таблицы по курсу «Общая биология», «Ботаника», «Зоология»);
- учебники: В.В. Пасечник «Биология» (9, 10-11 классы)
- компьютер, проектор.

4. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма (аттестации) контроля
			теор.	практ.	
1.	Введение. Что такое природа? Методы изучения живых организмов.	21	9	12	входная диагностика, доклад
2.	Признаки жизни.	18	6	12	защита творческой работы
3.	Что нужно для продолжения жизни?	18	6	12	отчеты по практическим работам
4.	Живая природа – общие закономерности.	18	6	12	тестирование
5.	Уровни организации живой материи. Молекулярный уровень.	21	9	12	тестирование
6.	Доклеточный уровень.	18	6	12	тестирование
7.	Клеточный уровень.	18	6	12	отчеты по практическим работам
8.	Непрерывность жизни.	21	9	12	тестирование
9.	Генетика и изменчивость.	21	9	12	отчеты по практическим работам, решение задач
10.	Генетика популяций.	18	6	12	решение задач
11.	Микромир. Основы биотехнологии.	24	9	15	отчеты по практическим работам
12.	В мире растений: как живут растения в сообществах.	21	9	12	отчеты по практическим работам
13.	В мире животных: чудеса маскировки и средства защиты.	21	9	12	отчеты по практическим работам
14.	В мире грибов: их экологическая приуроченность и значение.	21	9	12	отчеты по практическим работам
15.	Систематика грибов.	21	9	12	отчеты по практическим работам
16.	Самостоятельная	24	3	21	защита

	исследовательская работа				исследовательской работы
	Итого:	324	120	204	

5. Формы аттестации

Текущие формы контроля знаний:

- сочинение, эссе, доклад, реферат, исследовательская работа;
- анкетирование, тестирование;
- выставка рисунков;
- зачет, семинар, конференция, неделя творчества, самоотчет, публичное выступление.

Итоговая проверка знаний по программе «Постулаты и аксиомы биологии» осуществляется в форме зачета. Форма зачета предусматривает предоставление реферативной работы, ответы на вопросы по изученным темам в письменной или устной форме. Перечень предоставляемых на зачете материалов оговаривается индивидуально с каждым учеником. Также предоставляется возможность получения зачета «автоматически». Условием в таком случае является непременно предоставление реферативной работы, активная работа на занятиях, регулярная демонстрация крепких знаний по изученным темам при проведении текущих форм контроля. Таким образом, у учеников есть возможность выбора при проверке их знаний.

6. Содержание программы

1. Введение. Что такое природа?

Введение.

Знакомство с детьми. Вводный инструктаж по ОТ. Подготовка к изучению программы. Входная диагностика.

Неприродные объекты. Природные объекты.

Предметы, объекты, сделанные руками человека. Отличия от объектов природы.

Экскурсия: В музей живой природы.

Природа живая и неживая.

Неживая природа на Земле. Неживая природа за пределами Земли. Отличия живой природы и неживой природы.

Предмет изучения биологии.

Биология – наука, изучающая живую природу. Феномен жизни. Биология – комплексная наука. Уровни организации живой материи и науки, изучающие живую природу на разных уровнях. Пограничные науки. Что такое жизнь?

Научный метод биологических исследований.

Научное исследование. Научный факт. Гипотеза. Научный опыт, эксперимент. Закономерность, проверяемость, подтверждаемость. Теория. Сбор природного материала, как подготовка к исследованию. Определение предмета исследования. Определение объекта исследования. Понятие о научном методе познания живой материи. Наблюдение, как метод исследования. Микроскопирование, как метод исследования. Наблюдения, лабораторные эксперименты. Фиксация результатов исследования, как метод. Статистические методы. Работа с литературно-информационными источниками. Подготовка доклада по теме. Выступление с докладами.

Экскурсии: в живой уголок и теплицу АОУ УР «РОЦОД», в зоопарк, в микробиологическую и биохимическую лаборатории УдГУ.

Практика: Работа с литературно-информационными источниками. Подготовка доклада по выбранной теме. Игра-представление «Открытие микромира».

2. Признаки жизни.

Дыхание.

Состав воздуха. Химические элементы. Молекулы. Суть процесса дыхания. Газообмен.

Питание.

Питательные вещества. Белки, жиры, углеводы. Понятие о цитоплазме. Понятие об органических молекулах. Зачем питаются клетки? Что нужно для роста? Откуда берутся питательные вещества? Понятие об автотрофии и гетеротрофии. Фотосинтез.

Экскурсия: в живой уголок АОУ УР «РОЦОД», в зоопарк.

Практическая работа: Тренинг «Питательные вещества». Изучение информационных источников по выбранной теме. Разработка компьютерной презентации. Защита самостоятельной творческой работы.

3. Что нужно для продолжения жизни?

Рост.

За счет чего происходит рост организмов? Деление клетки. Что нужно для деления клетки? Преобразование энергии, как это происходит? Митохондрии –

клеточные «электростанции». Кто командует парадом? Понятие о ДНК, хромосомах и генах. Надо поделить пополам? Дочерние клетки.

Практическая работа: «Рассматривание ядер клеток под микроскопом».

Размножение.

Способы размножения. Простое деление, вегетативное размножение, половое размножение. Почему половинки? Особые клетки. Оплодотворение. Образование зародыша. Размножение растений, грибов, бактерий, животных.

Практические работы: «Вегетативное размножение - черенкование растений»; «Рассматривание пыльцевых зерен под микроскопом».

Смерть. Круговорот веществ в природе.

Смерть – признак жизни? Прекращение проявлений признаков жизни: явное и мнимое (анабиоз, споры бактерий, цисты простейших). Круговорот веществ в природе: связь живой и неживой природы.

4. Живая природа – общие закономерности.

Теория возникновения жизни.

Креационизм. Самопроизвольное зарождение. Панспермия. Теория биохимической эволюции, лабораторные биохимические доказательства. Природа самых первых организмов.

Теория эволюции живой природы.

История развития эволюционных представлений. Ограниченность теории эволюции Ж.Б. Ламарка. Сальтационизм. Условия для создания в Англии теории эволюции. Жизнь и творчество Чарльза Дарвина. Развитие дарвинизма: романтический период, период отрицания, период современного синтеза. Разработка основных положений о микроэволюции Т. Добржанским, Н.В. Тимофеевым-Ресовским, И.И. Шмальгаузенем, Э. Майром, Дж. Симпосоном и др. Неодарвинизм (вэйсманизм). Синтетическая теория эволюции.

Практическая работа: подготовка доклада по теме исследования.

5. Уровни организации живой материи. Молекулярный уровень.

Биологические макромолекулы.

Элементарный состав – макроэлементы, микроэлементы. Основные принципы устройства. Углерод – основа скелета биомолекул. Мономеры. Полимеры.

Углеводы.

Моносахариды, полисахариды, олигосахариды. Строение, свойства, функции.

Липиды.

Строение, свойства, функции.

Белки.

Строение. Аминокислоты. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Простые и сложные белки. Липопротеиды. Гликопротеиды. Функции: строительная, двигательная, транспортная, защитная, регуляторная, сигнальная, энергетическая, каталитическая.

Практические работы: 1. «Денатурация белка куриного яйца», 2. «Растворимость разных углеводов в воде (свекольный или тростниковый сахар, крахмал, целлюлоза)», 3. «Свойства натурального меда. Определение примесей в меде».

Нуклеиновые кислоты.

Мономеры – нуклеотиды. Комплементарность соединения в полимере. Сходства и различия в строении ДНК и РНК. Функции. Наследственная

информация. Транспортная, информационная, рибосомальная РНК. Места дислокации.

Витамины.

Жирорастворимые, водорастворимые. Функции. Биологические катализаторы. Ферменты. Коферменты. Избирательная активность. Активный центр. Условия работы. Значение ферментов.

Практические работы: «Изучение устойчивости витамина С», подготовка доклада по теме исследования.

6. Доклеточный уровень

Вирусы.

Строение. РНК, ДНК – содержащие. Бактериофаги. Образование кристаллов. Функция. Блуждающие гены, плазмиды. Значение в природе. Использование в биотехнологии.

Практическая работа: подготовка доклада по теме исследования.

7. Клеточный уровень

Строение клетки.

Клеточная мембрана. Ядро. ЭПС: ГЭПС, ШЭПС. Рибосомы. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Клеточный центр. Органы движения. Клеточные включения. Строение, функции, значение.

Энергетический обмен в клетке.

Метаболизм: ассимиляция, диссимиляция. Этапы энергетического обмена – подготовительный, бескислородный, кислородный. Макроэргическая связь, АДФ, АТФ, роль митохондрий.

Типы питания клеток.

Автотрофное питание: хемосинтез, фотосинтез. Источники энергии. Гетеротрофное питание: сапрофиты, паразиты.

Синтез белка.

Генетический код. Транскрипция гена. Трансляция. Сборка полипептидных цепей. Роль ферментов в процессе сборки и организации 2,3,4 – ой структуры белка.

Практическая работа: изготовление временных микропрепаратов «Движение цитоплазмы, пластиды», «Клеточная стенка, поры».

8. Непрерывность жизни

Митоз.

Центриоли и образование веретена деления. Деление цитоплазмы. Митоз в животных и растительных клетках. Значение митоза.

Мейоз.

Значение мейоза. Овогенез. Сперматогенез. Сходства и различия между митозом и мейозом.

Геном.

Структура хромосом. Роль ДНК в наследственности. Репликация ДНК.

Практическая работа: подготовка доклада по теме исследования.

9. Генетика и изменчивость.

Развитие генетики.

Зарождение науки генетики. Перипетии развития генетики в СССР.

Исследования Менделя.

Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Закон независимого распределения генов. Возвратное и анализирующее скрещивание.

Практическая работа: «Опыты с горохом на подоконнике».

Хромосомная теория наследственности.

Поведение хромосом как основа независимого распределения генов. Сцепление. Кроссинговер и частота рекомбинаций. Генетические карты. Группы сцепления. Гигантские хромосомы и гены. Определение пола. Наследование, сцепленное с полом. Признаки, зависящие от пола. Взаимодействие между генами. Неполное доминирование. Множественные аллели. Летальные гены. Генные комплексы. Эпистаз. Полигенное наследование.

Изменчивость.

Дискретная изменчивость. Непрерывная изменчивость. Влияние среды. Источники изменчивости. Мутационная, комбинативная и модификационная изменчивость. Вариационный ряд.

Практическая работа: «Выявление изменчивости организмов», «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».

Мутации.

Причины мутаций. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Генные мутации. Мутации полезные, вредные и нейтральные.

Экскурсия: в живой уголок и теплицу АОУ УР «РОЦОД», в Сельскохозяйственную Академию.

Практика: построение вариационных кривых, решение задач на законы Менделя, работа с генетическими картами.

10. Генетика популяций

Генофонды и генотипы.

Величина популяций и частоты генов. Генетическая основа эволюции. Закон Харди-Вайнберга и отклонение от генетической стабильности. Определение частоты носителей гена. Альбинизм. Наследование групп крови. Фенилкетонурия. Генетическое равновесие в популяции. Частоты аллелей. Прямые и обратные мутации. Мутационное давление. «Сырье» для эволюции. Дрейф генов. Значение величины популяций и миграционных процессов. Эволюция, как результат нарушения генетического равновесия.

Практика: решение задач по закону Харди-Вайнберга.

11. Микромир. Основы биотехнологии.

Открытие нового мира.

Первые и современные увеличительные приборы. Диковинные зверушки Антони Ван Левенгука.

Практическая работа: «Рассматривание сенного настоя под микроскопом»;

Древнейшие биотехнологии.

Древнейшие биотехнологические процессы человечества: хлебопечение, пивоварение, виноделие. Успехи, проблематика, перспективы. Почему любимый объект биотехнологов – дрожжевые грибки?

Практические работы: 1. «Наблюдение за процессами жизнедеятельности дрожжевых грибков». 2. «Рассматривание разных рас дрожжевых грибков под микроскопом».

О сыре, кефире и кислой капусте.

Использование микроорганизмов для приготовления кисломолочных продуктов. Традиционные технологии квашения.

Практические работы: «Микроскопирование молочнокислых бактерий»; «Рассматривание капустного рассола под микроскопом»

Использование микроорганизмов в биотехнологических процессах.

Особенности бактериальных клеток. Генные операции. Получение антибиотиков и их значение. Флеминг, Флори, Чейн – Нобелевские лауреаты.

Экскурсия: в микробиологическую лабораторию УдГУ.

Практическая работа: доклад по теме занятия.

12. В мире растений: как живут растения в сообществах.

Структура и функции фитоценозов.

Понятия «биогеоценоз» и «экосистема», «флора», «растительность» и «растительный покров». Владимир Николаевич Сукачев. Артур Генсли. Структура биогеоценоза. Консорция. Фитоценоз, как главная составляющая биогеоценоза. Геоботаника. Типы жизненных стратегий растений. Две точки зрения - дискретность и континуум растительных сообществ: кто прав? Ассоциация. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценозов. Парцеллы и синузии. Зональная и интразональная растительность. Георгий Федорович Морозов. Законы лесного мира. Разнообразие лесов: березняки, сосняки, ельники. Лес - хранитель влаги. Степные сообщества. Луговые сообщества. Растительность водоемов. Болота (верховые, низовые, переходные). Рудеральные сообщества. Агрофитоценозы. Вред или польза от сорняков? Ботанический сад - музей природы.

Экскурсия: в природу, в Ботанический сад УдГУ, в оранжерею АОУ УР «РОЦОД».

Практическая работа: работа с гербарием (выбрать представителей лесных, луговых, степных сообществ, растения болот и водоемов, рудеральные и сегетальные виды).

Динамика фитоценозов.

Коренные и вторичные (серийные) сообщества. Понятие климакса. Длительно-производные сообщества. Сукцессии. Типы сукцессий. Флуктуации (годовые, сезонные, суточные). Циркадные ритмы. Биоритмы. Растения - путешественники. Полезны ли переселения растений в новые места обитания?

13. В мире животных: чудеса маскировки и средства защиты.

Природа любит играть красками.

Красота требует жертв? - яркий наряд пчелы и божьей коровки. Маскарад, спасающий жизнь: безобидная муха в наряде осы. Какого цвета камбала, хамелеон и осьминог? Почему у белого медведя черный нос? О глазах и полосках возле них. Гипотеза Финка. Ошибка в цвете может стоить жизни? Полосатый наряд тигра и зебры – спасение или наказание?

Экскурсия: в зоопарк.

Практическая работа: работа с коллекцией насекомых (найти примеры раздражательного сходства с объектами неживой природы, мимикрии, покровительственной и предостерегающей окраски).

Спасайся - кто может! И кто как может...

По какой причине скунс топает ногами? Зачем барану рога, а косуле - щит? Для чего нарвалу бивень, а ондатре – акваланг? Для чего медведь лапу сосет? Как победить стужу и зной? Живые барометры и сейсмографы.

Экскурсия: в зоопарк

Практическая работа: доклад по теме занятия.

14. В мире грибов: их экологическая приуроченность и значение.

Особенности строения и функций грибов.

Особенности строения и функций грибных организмов. Питание грибных организмов. Условно-собираемая терминология в микологии: высшие грибы – макромицеты, низшие грибы – микромицеты. Методы сбора, фиксации и оформления коллекционных материалов.

Размножение грибов.

Особенности размножения грибов. Разнообразие генеративного аппарата грибов.

Практические работы: 1. «Сбор плодовых тел макромицетов и подготовка их к дальнейшему оформлению коллекций» .2. Демонстрационно-практическая работа: «Макромицеты и микромицеты». 3. Рассматривание спор макромицетов под микроскопом. 4. Рассматривание конидиального аппарата и конидий микромицетов под микроскопом. 5. Рассматривание деления одноклеточных грибов под микроскопом. 6. Рассматривание генеративного аппарата шляпочных пластинчатых и трубчатых грибов.

Экологические группы макромицетов.

Понятие об экологических группах грибов. Микоризообразователи, сапротрофы, паразиты, хищные грибы. Энтомопатогенные грибы. Ксилотрофы. Грибы-микотрофы. Другие экологические группы макромицетов. Экологические факторы распространения грибов. Среды обитания. Зависимость распространения грибов от локализации субстратов. Влияние внешних факторов на рост и физиологическую активность грибов. Грибы в воздухе. Водные грибы. Экологическая роль грибов.

Культивирование грибов.

Видовой состав культивируемых грибов. Причины невозможности культивирования некоторых ценных в пищевом отношении грибов. Научные основы культивирования грибов. Применение причинно-следственного метода в изучении природы. Субстраты для культивирования грибов. Условия для культивирования грибов.

Использование грибов в питании.

Съедобные, условно-съедобные макромицеты. Питательная ценность грибов. Причины неперевариваемости грибов. Традиции народов мира в использовании грибов в питании. Основные закономерности в приготовлении блюд из грибов. Заготовка грибов. Традиции народов России в заготовке грибов.

Практическая работа: «Составление подборок рецептов блюд из грибов».

Экологическая роль микромицетов.

Способы питания: сапротрофы и паразиты. Роль в минерализации органического вещества. Невидимые убийцы.

Значение микромицетов в антропогенных условиях.

Вред, наносимый микромицетами в разных областях хозяйственной деятельности человека. Актуальность проблематики в связи с освоением космоса. Микромицеты, приносящие пользу человеку. Неистребимость плесневых грибов в антропогенных условиях: причины, влияние на жизнь и здоровье человека.

Практические работы: 1.«Микромицеты – паразиты сельскохозяйственных растений». 2. «Микромицеты, приносящие пользу человеку». 3. «Обнаружение микромицетов в антропогенных условиях». 4. «Идентификация развившихся

колоний микромицетов». 5. «Выращивание микромицетов на специфических субстратах». 6. «Микроскопирование образцов колоний микромицетов».

15. Систематика грибов.

Основные принципы и сложности классификации грибов. Основные экологически и практически значимые систематические группы грибов и их представители. Оомицеты – паразиты растений. Фитофтороз – «головная боль» огородников. Зигомицеты. Мукоровые. Энтомофторовые – надежда биологической борьбы с вредителями сельского хозяйства. Аскомицеты. Дрожжевые грибки. Гимноасковые – паразиты позвоночных и грибы-убийцы. Дерматомикозы, грибковые поражения волос и кожи человека. Природные источники заражения. Эндомикозы – заболевания со смертельным исходом. Мучнисторосяе – паразиты растений. Спорыньевые. Значение для человека. Гелоциевые, пепициевые. Сморчки – грибы весенние. Трюфелевые, особенности биологии и стоимость дороже золота. Парша яблони и пятнистости листьев растений. Базидиомицеты. «Собственно-грибы» в понимании обывателя. Трутовики. Лисичковые. Агариковые. Мухоморы. Шампиньоны. Грибы зонтики – «французский бифштекс». Опята. Навозники – «Чернила не заказывали?». Млечниковые: что положить в корзину? Болетовые. Самые популярные и ценные в пищевом отношении. Гастеромицеты – малютки и гиганты. Дейтеромицеты или Несовершенные грибы. «Паноптикум» знаменитых «плесеней». Биологическая уникальность дейтеромицетов.

Практические работы: 1.«Разнообразие трутовиков». 2.«Рассматривание сплетений гиф и генеративного аппарата плодовых тел шампиньонов». 3.«Изготовление коллекций мумифицированных плодовых тел макромицетов». 4.«Определение шляпочных грибов».

16. Самостоятельная исследовательская работа

Организация и проведение самостоятельной исследовательской работы.

Выбор темы, объекта и предмета исследования. Изучение информационных источников по выбранной теме, разработка литературного обзора. Критерии оформления списка использованной литературы. Критерии формулирования цели, задач, названия работы исследования. Выбор методики исследования. Разработка плана исследования. Разработка дневников наблюдений. Индивидуальная практическая работа по сбору исследовательского материала. Описание практической части работы. Обработка полученных данных. Обсуждение и анализ полученных данных. Реферирование литературных источников. Правила цитирования литературных источников.

Практические работы: 1.Работа с информационными источниками – реферирование, разработка литературного обзора. 2. Практические действия по сбору исследовательского материала (постановка эксперимента, организация наблюдений, лабораторные исследования). 3. Камеральная обработка. 4. Анализ полученных данных.

Оформление исследовательской работы.

Структура оформления работы. Правила форматирования. Правила конструирования и оформления приложения. Правила цитирования материалов приложения.

Практические работы: 1.Оформление исследовательской работы. 2.Оформление приложения.

Защита исследовательской работы.

Разработка доклада исследовательской работы. Разработка компьютерной презентации исследовательской работы. Правила успешного публичного выступления. Основы риторики. Основы психологии выступления.

Практические работы: 1.Разработка доклада. 3. Разработка компьютерной презентации. 3.Тренинг: «Публичное выступление».

Подведение итогов работы, обобщение приобретенных знаний и навыков по программе за год. Защита результатов исследований - публичное выступление, презентация итогов исследования.

Практическая работа: Научно-практическая конференция исследовательских работ.

**7.Календарный учебный график
дополнительной общеразвивающей программы
«Постулаты и аксиомы биологии»**

Сроки реализации по годам освоения программы	I полугодие			II полугодие			Всего учебных недель
	Начало учебного года	16 недель		20 недель		Окончание учебного года	
1 год	сентябрь	У	А	У	ИА	май	36

Условные обозначения:

У – учебные занятия по расписанию

А – аттестация (текущая, промежуточная)

ИА – итоговая аттестация

8. Методические материалы

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Введение. Что такое природа?	Коллективная экскурсия практическое, теоретическое занятие.	Беседа, рассказ, творческое задание, метод создания коллизий, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм	Дидактические карточки по ОТ и ТБ, диагностические материалы для входной диагностики, компьютерные презентации, карта-схема биологических наук	Лупы ручные, биноклярные, микроскопы, лабораторное оборудование, маски медицинские, компьютер, проектор, экран.	Входная диагностика, отчеты по практическим работам
2.	Признаки жизни.	Коллективная экскурсия практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм.	Таблицы химических элементов, карточки: химические элементы, атом, молекулы.	Модель-трансформер «Органическая молекула», таблица «Содержание питательных веществ в продуктах»	Защита творческой работы
3.	Что нужно для продолжения жизни?	Коллективная экскурсия практическое, теоретическое занятие самостоятельная работа	Беседа, рассказ, поисковый метод, творческое задание, метод создания коллизий, метод аналогий, ассоциаций и сравнений.	Диагностические материалы, проверки результативности освоения темы.	Живые объекты, биноклярные микроскопы, лабораторное оборудование, компьютер, проектор, экран.	Отчеты по практическим работам, устный и письменный опрос.
4.	Живая природа – общие закономерности.	Практическое, теоретическое занятие самостоятельная работа.	Беседа, полилог, поисковый метод, творческое задание, пошаговый	Диагностические материалы, проверки результативности освоения темы.	Живые объекты, биноклярные микроскопы, лабораторное оборудование, фотоаппарат,	Отчеты по практическим работам, устный и письменный опрос.

			метод, мозговой штурм.		компьютер, проектор, экран.	
5.	Уровни организации живой материи. Молекулярный уровень.	Коллективная экскурсия, практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, поисковый метод, творческое задание, метод создания коллизий, метод аналогий, ассоциаций и сравнений	Форма для заполнения отчета «Селекция живых организмов», таблицы химических элементов, карточки: химические элементы, атом, молекулы электронные презентации.	Модели построения биомолекул: легио и трансформеры, компьютер, проектор, экран, коллекции грибов.	Отчеты по практическим работам, устный и письменный опрос.
6.	Доклеточный уровень	Практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, творческое задание, пошаговый метод, мозговой штурм.	Литературные источники, текстовые материалы, диагностические материалы, проверки результативности освоения темы.	Подложки для коллекционных материалов, пленка для оформления коллекций, бинокулярные микроскопы, лабораторное оборудование, фотоаппарат, компьютер, проектор, экран. коллекции грибов	Тестирование, отчеты по практическим работам.
7.	Клеточный уровень	Практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, поисковый метод, творческое задание, пошаговый метод, метод создания коллизий, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм	Таблица «Строение клетки», электронные презентации, рисунки разных типов клеток, диагностические материалы проверки результативности освоения темы.	Микропрепараты, микроскопы, лабораторное оборудование, компьютер, проектор, экран.	Тестирование, отчеты по практическим работам.

8.	Непрерывность жизни	Практическое, теоретическое занятие самостоятельная работа	беседа, рассказ, полилог, поисковый метод, творческое задание, метод создания коллизий, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм	Электронные презентации: «Митоз», «Мейоз», «Овогенез», «Сперматогенез», «Репликация ДНК», диагностические материалы проверки результативности освоения темы.	Компьютер проектор экран	Отчеты по практическим работам, устный и письменный опросы.
9.	Генетика и изменчивость	Коллективная экскурсия практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, поисковый метод, творческое задание, пошаговый метод, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм.	Электронные презентации: «Исследования Менделя», «Хромосомная теория», «Мутации», диагностические материалы проверки результативности освоения темы.	Компьютер, проектор, экран.	Тестирование, отчеты по практическим работам
10.	Генетика популяций	Коллективная экскурсия, практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, поисковый метод, творческое задание, пошаговый метод, метод создания коллизий, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм.	Электронная презентация «Генетика популяций», диагностические материалы проверки результативности освоения темы.	Компьютер, проектор, экран.	Решение задач
11.	Микромир. Основы биотехнологии	Коллективная экскурсия, практическое,	Беседа, рассказ, полилог,	Электронная презентация, диагностичес	Микропрепараты, микроскопы, лабораторное	Отчеты по практическим работам,

	гии	теоретическое занятие, самостоятельная работа.	поисковый метод, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм.	кие материалы проверки результативности освоения темы.	оборудование, компьютер, проектор, экран.	устный и письменный опросы.
12.	В мире растений: как живут растения в сообществах	Коллективная экскурсия, практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, поисковый метод, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм.	Электронная презентация, диагностические материалы проверки результативности освоения темы.	Гербарные образцы, биноклярные микроскопы, компьютер, проектор, экран.	Отчеты по практическим работам, тестирование.
13.	В мире животных: чудеса маскировки и средства защиты	Коллективная экскурсия, практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, поисковый метод, творческое задание, пошаговый метод, метод создания коллизий, метод аналогий, ассоциаций и сравнений.	Электронная презентация, диагностические материалы проверки результативности освоения темы.	Коллекции насекомых, биноклярные микроскопы, компьютер, проектор, экран.	Отчеты по практическим работам, устный и письменный опросы.
14.	В мире грибов: их экологическая приуроченность и значение	Коллективная экскурсия, практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, полилог, поисковый метод, творческое задание, пошаговый метод, мозговой штурм.	Карта природных зон мира и России, дидактические материалы с изображениями и грибов, кулинарные книги, подборка дидактических материалов «Микромицеты в биотехнологических процессах».	Коллекции плодовых тел макромицетов, компьютер, проектор, экран.	Отчеты по практическим работам, устный и письменный опросы, реферат.
15.	Систематик	Коллективная	Беседа,	Литературные	Коллекция	Отчеты по

	а грибов	экскурсия, практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	рассказ, полилог, метод аналогий, ассоциаций и сравнений, мозговой штурм.	источники, текстовые материалы, компьютерная презентация «Разнообразие и форма грибных клеток», электронный фотоальбом «Колонии и микрофотографии микромицетов»	грибов, компьютер, проектор, экран.	практическим работам, устный и письменный опросы, реферат.
16.	Самостоятельная исследовательская работа.	Коллективная экскурсия, практическое, теоретическое занятие, самостоятельная работа.	Беседа, рассказ, поисковый метод, творческое задание, эксперимент, конференция.	Методические рекомендации по проведению исследований, критерии оценки работы, презентации, выступления, дневники наблюдений.	Живые объекты, биноклярные микроскопы, лабораторное оборудование, фотоаппарат, компьютер, проектор, экран.	Защита исследовательской работы.

9. Оценочные и методические материалы

Оценивание знаний

Оценивание знаний осуществляется путем проведения устного или письменного опроса по указанным диагностическим материалам. При этом применяется пятибалльная система. При отчете за 1-е полугодие и за год применяются альтернативные оценки: «выше среднего» и «ниже среднего». Критерии оценки указаны в диагностических материалах.

Контрольно-измерительные материалы за 1 полугодие

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Неприродные объекты. Раскрыть понятие.
2. Природа: живая и неживая. Отличия.
3. Царство бактерий. Представители. Значение для человека и природы.
4. Царство грибов. Представители. Характерные особенности строения.
5. Царство животных. Позвоночные, беспозвоночные.
6. Царство растений. Низшие, высшие. Отличительная особенность царства.
7. Живые клетки. Разнообразие клеток.
8. Предмет изучения биологии.

Практические задания.

1. Выбрать из представленных экспонатов грибы, растения, животные, минералы.
2. Изготовить микропрепарат по выбору. Рассмотреть под микроскопом, сделать рисунок и подписать все структуры.

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Состав воздуха.
2. Химические элементы, атомы, молекулы.
3. Дыхание. Объяснить суть процесса.
4. Оболочка клетки, поры. Связь формы и функции.
5. Питание. Питательные вещества.
6. Цитоплазма клетки.
7. Зачем питаются клетки? Что нужно для роста? Откуда берутся питательные вещества?
8. Способы питания живых организмов.
9. Фотосинтез: световая и темновая фаза. Зависимость от условий среды.
10. Пластиды: особенности строения и функции.
11. Царства живых организмов. Характеристики.

Тестовые задания

1. Что такое биология?
 - а) наука о природе
 - б) наука о живой природе
 - в) природа
2. Что такое дыхание?
 - а) поглощение воздуха
 - б) вдыхаю, выдыхаю

- в) поглощение клеткой кислорода и выделение углекислого газа
3. Царства живой природы
- бактерии, грибы, животные, растения
 - где живут живые организмы
 - бактерии, грибы, человек
4. Бактерии по способу питания:
- автотрофы
 - гетеротрофы
5. Автотрофы
- сами создают питательные вещества
 - такие механизмы
 - грибы
6. Какой газ поглощается клеткой во время дыхания?
- кислород
 - углекислый газ
 - азот
7. Какой газ выделяется клеткой во время дыхания?
- кислород
 - углекислый газ
 - азот
8. Оболочка клетки:
- защищает и пропускает нужные вещества
 - защищает и ничего не пропускает
 - защищает и пропускает все вещества
9. Грибы по способу питания:
- автотрофы
 - гетеротрофы

Ключ к тестам

Критерии оценки

		количество неправильных ответов	баллы	альтернативная оценка
1.	б)			
2.	в)	0	«5»	выше среднего
3.	а)	1 – 2	«4»	
4.	б)	3 – 6	«3»	ниже среднего
5.	а)	7 – 9	«2»	
6.	а)			
7.	б)			
8.	а)			
9.	б)			

Примерная тематика обязательных итоговых реферативных работ:

- Представители царства бактерий.
- Представители царства грибов.
- Представители царства животных.
- Представители царства растений.

5. Молекулы.
6. Питательные вещества.

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Признаки жизни. Рост. Деление клетки.
2. Митохондрии. Строение, функции.
3. Ядро. Ядрышко.
4. Молекула ДНК, хромосомы, гены.
5. Размножение. Способы размножения.
6. Половое размножение. Редукционное деление клеток, половые клетки.
7. Круговорот веществ в природе.

Практические задания.

1. Изготовить микропрепарат пыльцевых зерен. Рассмотреть под микроскопом.
2. Продемонстрировать способы вегетативного размножения растений.

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Первооткрыватели микромира.
2. Древнейшие биотехнологии. Хлебопечение, сыроварение, пивоварение, виноделие.
3. Использование микроорганизмов для приготовления продуктов питания.
4. Особенности дрожжевых и бактериальных клеток. Использование их в биотехнологии.

Практические задания.

1. Изготовить микропрепараты дрожжевых грибков и сенного настоя. Рассмотреть под микроскопом.

Тестовые задания

1. Что такое питание?
 - а) жую и глотаю
 - б) потребление питательных веществ клеткой
 - в) потребление воды клеткой
2. Питательные вещества – это:
 - а) белки, жиры, углеводы
 - б) минеральные вещества
 - в) вода и растворенные в ней минеральные соли
3. Питательные вещества потребляются клеткой с целью:
 - а) наслаждения
 - б) только роста
 - в) получение строительного материала и энергии
4. Хлоропласты – это:
 - а) зеленые тельца растительной клетки
 - б) тельца – энергостанции
 - в) тельца – мусоросборщики
5. Хлорофилл – это:
 - а) беспозвоночное животное
 - б) фотосинтез
 - в) зеленое вещество растительной клетки
6. Углеводы образуются:

- а) из углекислого газа и воды
 - б) из органических веществ
 - в) из почвы и воды
7. Растения питаются:
- а) питательными веществами углеводами
 - б) водой и минеральными солями
 - в) почвой
8. Фотосинтез происходит:
- а) в грибных клетках
 - б) в зеленых хлоропластах
 - в) в корнях растений
9. Для фотосинтеза растению необходимо:
- а) питательные вещества
 - б) углекислый газ, вода, энергия света
 - в) почва
10. Хлорофилл находится:
- а) в хлоропластах
 - б) в животных клетках
 - в) в грибах
11. Растения в процессе фотосинтеза выделяют в воздух:
- а) кислород
 - б) углекислый газ
 - в) азот

Критерии оценки

Ключ к тестам				Количество неправильных ответов	баллы	альтернативная оценка
1.	б)	7.	а)	0	«5»	выше среднего
2.	а)	8.	б)			
3.	в)	9.	б)	1 – 3	«4»	
4.	а)	10.	а)	4 – 9	«3»	ниже среднего
5.	в)	11.	а)	1 – 11	«2»	
6.	а)					

Примерная тематика обязательных итоговых реферативных работ.

1. Живая клетка. Строение, функции.
2. Молекула ДНК.
3. Использование микроорганизмов в биотехнологических процессах.

Примерная тематика исследовательских работ.

1. Разные способы вегетативного размножения растений.
2. Изучение фертильности пыльцы в разных экологических условиях.

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Характеристика науки биологии как комплексной науки, изучающей живую природу на разных уровнях ее организации.
2. Уровни организации живой материи. Общая характеристика.

3. Методы биологических исследований.
4. Признаки и свойства живых организмов.
5. Теории возникновения жизни. Креационизм, самопроизвольное зарождение, панспермии, стационарного состояния
6. Теория биохимической эволюции.

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Уровни организации живой материи.
2. Основные положения теории биохимической эволюции.
3. Теория эволюции живой природы. Историческая справка.
4. Теория Дарвина – Уоллеса. Предпосылки формирования теории эволюции.
5. Основные положения теории эволюции Дарвина – Уоллеса. Естественный отбор и доказательства его существования.
6. Борьба за существование.
7. Изменчивость. Видообразование.
8. Неодарвинизм. Палеонтологические, географические доказательства.
9. Классификация живых организмов. Сравнительная анатомия и эмбриология.
10. Селекция живых организмов.

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Общая характеристика макромолекул. Углерод как основа скелета биомолекул.
2. Понятие о мономерах и полимерах.
3. Углеводы. Общая характеристика.
4. Моносахариды. Строение. Функции.
5. Полисахариды. Строение. Функции.
6. Липиды. Строение, свойства, функции.
7. Белки. Общая характеристика. Функции.
8. Аминокислоты. Структура белка.
9. Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика.
10. АТФ. Значение для живой клетки.
11. Биологические катализаторы.
12. Вирусы. Общая характеристика. Значение в природе.
13. Вирус СПИДа. Значение для человека.

Вопросы для устного или письменного опроса.

1. Биологические молекулы. Общая характеристика. Строение. Функции.
2. Клетка. Энергетический обмен. Типы питания клеток.
3. Фотосинтез.
4. Биотехнология как наука. История вопроса.
5. Основы генной инженерии. Основные принципы и приемы.
6. Достижения и перспективы биотехнологических производств.
7. Новые продукты биотехнологии.

Вопросы и теоретические задания

Ответить на вопросы и выполнить задания:

1. Что такое митоз, его особенности и значение.

2. Что такое мейоз, его особенности и значение.
3. Что такое овогенез и сперматогенез, специфика этих процессов.
4. Что изучает наука генетика?
5. Изобразить схематично и охарактеризовать процесс репликации ДНК.
6. Что такое хромосомы и как они устроены?
7. Что такое гены?
8. Что такое генетический код?
9. Кто такой Мендель и его роль в развитии генетики.
10. Дать краткое изложение сути гипотез Менделя.
11. Что такое изменчивость и с чем она связана?
12. Что такое мутации, и какие бывают мутации?
13. Охарактеризовать признаки, сцепленные с полом.
14. Охарактеризовать значение мутационного процесса в эволюционном процессе.

2 полугодие

Тестовые задания

1. Термин «геоботаника» предложили:
 - а) Ф.И. Рупрехт и А. Гризобах
 - б) Ж. Браун-Бланке и А. Тенсли
 - в) Р. Уиттекер и Э. Варминг
 - г) Э.Геккель и Л.Г. Раменский
2. Растительные сообщества не имеют четких границ и постепенно переходят одно в другое. Это точка зрения:
 - а) дискретников
 - б) корпускулярников
 - в) континуалистов
 - г) сторонников компромиссной точки зрения
3. Под фитоценозом понимают:
 - а) любую совокупность растений
 - б) конкретную группу растений одного вида
 - в) совокупность растений, объединенных взаимоотношениями между собой и окружающей средой
 - г) условно ограниченный и однородный по внешности контур растительности
4. Экотоп включает в себя:
 - а) эдафотоп
 - б) зооценоз
 - в) микробоценоз
 - г) фитоценоз
5. Влияние одних растений на другие посредством выделяемых активных веществ называется:
 - а) фитопаталогией
 - б) аллелопатией
 - в) аллопатрией
 - г) симпатрией
6. Внешний вид фитоценоза, его физиономичность в каждый момент времени, представляет собой:
 - а) ареал

б) аспект

в) биом

г) архитектонику

7. Строители и создатели определенных условий среды в растительном сообществе получили название:

а) ассектаторов

б) эдификаторов

в) ингредиентов

г) доминантов

8. Надземная ярусность наиболее хорошо выражена в сообществах:

а) лугов

б) степей

в) пустынь

г) лесов

9. К вертикальной структуре фитоценозов относится:

а) мозаичность

б) синузильность

в) ярусность

г) жизненность

10. Мозаичность фитоценоза, связанную с особенностями вегетативного размножения растений, принято называть:

а) аллелопатической

б) антропогенной

в) клоновой

г) регенерационной

11. Совокупность видов, связанных трофически или топически с автотрофным компонентом фитоценоза, называют:

а) синузией

б) ценоэлементом

в) консорцией

г) морфоэлементом

12. Монодоминантное сообщество – это сообщество, в котором:

а) при сравнительно богатом видовом составе доминирует один вид

б) в каждом ярусе доминирует один вид

в) один ярус формирует несколько доминантов

г) может быть несколько доминантов

13. Систему жизненных форм растений по расположению почек возобновления разработал:

а) В. Раменский

б) А. Варминг

в) Б. Раункиер

г) Г. Серебряков

14. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является:

а) свет

б) температура

в) вода

г) почва

15. Дискретность растительного покрова – это:
- непрерывность растительного покрова
 - переход вида из одной экологической группы в другую в зависимости от типа фитоценоза
 - расчлененность растительного покрова
 - изменение эдификаторных свойств вида в зависимости от типа фитоценоза
16. В. Раменский выделил следующие группы растений по адаптивным стратегиям:
- виоленты, эксплеренты, пациенты
 - хамефиты, фанерофиты, терофиты
 - галофиты, гликофиты, пелитофиты
 - конкуренты, стресс-толеранты, рудералы
17. Грайм выделил группы растений по стратегиям и назвал их:
- виоленты, эксплеренты, пациенты
 - хамефиты, фанерофиты, терофиты
 - галофиты, гликофиты, пелитофиты
 - конкуренты, стресс-толеранты, рудералы
18. Известно, что верблюжья колючка способна выживать в условиях сильной почвенной и воздушной засухи. К какому типу стратегий можно отнести это растение:
- виолент
 - эксплерент
 - пациент
 - конкурент
19. Сорные растения однолетники чаще всего имеют стратегию:
- пациентов
 - виолентов
 - стресс-толерантов
 - эксплерентов
20. Отражением эколого-фитоценологических стратегий растений, категорий, показывающей статус популяций растений в сообществе является:
- экотип
 - фитоценотип
 - жизненная форма
 - морфотип
21. Какую характерную особенность имеют виды – «оппортунисты» (r – стратеги) по сравнению с равновесными видами (K – стратеги)?
- расселяются медленно
 - быстро размножаются
 - крупные размеры особей
 - большая продолжительность жизни особи
22. Бальные оценки отношения видов к факторам среды, получаемые при непрямой ординации, получили название шкал:
- жизненности
 - проективного покрытия
 - физиологических
 - экологических
23. Циркадные ритмы фитоценозов связаны с изменениями в течение:

- а) месяца
- б) суток
- в) года
- г) нескольких лет

24. Среди перечисленных типов динамики растительности необратимыми во времени являются:

- а) циркадная
- б) погодичная
- в) сезонная
- г) сукцессиальная

25. Биоритмы - это:

- а) циклические колебания биологических процессов
- б) периодические вспышки численности вредителей и паразитов
- в) скорость прохождения биохимических реакций у живых организмов
- г) закономерная вертикальная смена типов растительности в горной местности

26. Флуктуационная изменчивость:

- а) циклична и обратима
- б) циклична и необратима
- в) нециклична и необратима
- г) нециклична и обратима

27. Стабильное состояние экосистемы, производящей максимальную биомассу на единицу энергетического потока, называют:

- а) первичной сукцессией
- б) климаксом
- в) вторичной сукцессией
- г) флуктуацией

28. Фундаментальной единицей при классификации растительности является:

- а) фация
- б) ассоциация
- в) популяция
- г) формация

29. Агрофитоценозы отличаются от естественных фитоценозов тем, что:

- а) требуют дополнительных затрат энергии
- б) растения в них угнетены
- в) всегда занимают площадь большую, чем естественные
- г) характеризуются большим количеством разнообразных популяций

30. Самая первая классификация жизненных форм Огюста Декандоля включала такие группы растений:

- а) монокарпики и поликарпики
- б) древесные и травянистые растения
- в) фанерофиты, криптофиты, терофиты, гемикриптофиты
- г) суккуленты, ксерофиты, гидрофиты, гигрофиты

Ключи к тестам

1	а	16	а
2	в	17	г
3	в	18	в
4	а	19	г
5	б	20	б
6	б	21	б
7	б	22	г
8	г	23	б
9	а	24	г
10	в	25	а
11	в	26	а
12	а	27	б
13	в	28	б
14	а	29	а
15	в	30	а

Критерии оценивания		
количество неправильных ответов	баллы	альтернативная оценка
1-3	«5»	выше среднего
4-10	«4»	
11-15	«3»	ниже среднего
16– 30	«2»	

Вопросы и теоретические задания

Ответить на вопросы:

1. Геоботаника как наука и учебная дисциплина; основные разделы. Место геоботаники в системе биологических наук. Цели и задачи геоботаники.
2. Понятие о фитоценозе, биоценозе, биогеоценозе, экосистеме. Схема взаимодействий компонентов биогеоценоза.
3. Фитоценоз, как центральный компонент биогеоценоза. Свойства фитоценозов. Концепция (парадигма) континуума.
4. Понятие о флоре, растительности, растительном покрове. Их взаимодействие и взаимообусловленность.
5. Консорции. Типы взаимоотношений.
6. Совокупное воздействие растений на экотоп.
7. Влияние растений друг на друга при совместном произрастании в фитоценозах.

8. Флористический и экобиоморфный состав фитоценозов.
9. Фитоценоотипы. Ценопопуляции.
10. Типы стратегии жизни растений.
11. Вертикальная структура фитоценозов.
12. Горизонтальная структура фитоценозов.
13. Фитоценоотические горизонты. Синузии. Мозаичность.
14. Суточная и сезонная изменчивость фитоценозов.
15. Флуктуации.
16. Первичные и вторичные сукцессии. Сингенез.
17. Эндозоогенез.
18. Экзогенные смены в результате вырубки лесов.
19. Экзогенные смены в результате воздействия огня.
20. Экзогенные смены в результате орошения и осушения.
21. Экзогенные смены в результате выпаса скота.
22. Рекреационные и техногенные сукцессии.
23. Зоогенные и эдафогенные сукцессии.
24. Фитоиндикация экологических условий биотопов.
25. Методы изучения растительности.

Вопросы и теоретические задания

Ответить на вопросы:

1. Существует выражение «как белая ворона». Что оно означает? Существуют ли в природе белые вороны, воробьи, галки?
2. Какие птицы выводят птенцов зимой и почему?

Ответить на вопросы:

1. Каковы основные отличительные особенности представителей царства грибы?
2. Перечислить основные особенности строения грибных клеток.
3. Охарактеризовать особенности размножения грибов.
4. Дать краткое описание экологической роли грибов.
5. На чем основано деление грибов на систематические группы?
6. Перечислить основных представителей Оомицетов, охарактеризовать их экологическую роль и значение в жизни и хозяйственной деятельности человека.
7. Перечислить основных представителей Зигомикота, охарактеризовать их экологическую роль и значение в жизни и хозяйственной деятельности человека.
8. Перечислить основных представителей Аскомикота, охарактеризовать их экологическую роль и значение в жизни и хозяйственной деятельности человека.
9. Перечислить основных представителей Базидиомикота, охарактеризовать их экологическую роль и значение в жизни и хозяйственной деятельности человека.
10. Охарактеризовать основной принцип причисления грибов к отделу Дейтеромицота.
11. Перечислить основных представителей Дейтеромицота охарактеризовать их экологическую роль и значение в жизни и хозяйственной деятельности человека.
12. Что такое мицелий?

13. Что такое плодовое тело?
14. Что такое споры?
15. Что такое конидии?
16. Чем размножаются грибы?
17. Привести примеры одноклеточных грибов.
18. Привести примеры низших грибов.
19. Привести примеры высших грибов.
20. Что такое микориза?
21. Привести примеры микоризообразователей.
22. Кто такие сапротрофы?
23. Кто такие ксилотрофы?
24. Привести примеры ксилотрофов.
25. Какие грибы можно культивировать, почему?
26. Почему нельзя культивировать белые грибы, трюфели?
27. Какой гриб дороже золота?
28. Указать причины плохого переваривания грибов в желудочно-кишечном тракте человека.
29. Привести примеры ядовитых грибов.
30. Привести примеры съедобных грибов.
31. Что значит условно-съедобные грибы?
32. Какие грибы человек «одомашнил»?
33. Как человек использует дрожжевые грибки?
34. Какие грибы продуцируют антибиотики?

Практические задания

1. Вырастить колонии микромицетов на специфических субстратах.
2. Применить основные меры безопасности при работе с микромицетами и макромицетами.
3. Приготовить микропрепараты спор макромицетов.
4. Приготовить микропрепараты микромицетов.
5. Микроскопировать микропрепараты грибов, добиться четкого изображения мицелия, спороносных и конидиеносных органов.
6. Зафиксировать результаты микроскопирования с помощью фотосъемки.

Задания самостоятельной исследовательской деятельности

1. Выполнить исследования по выбранной теме.
2. Разработать литературный обзор по теме исследования.
3. Оформить список использованных литературных источников в соответствии с установленными требованиями.
4. Обработать и проанализировать полученные результаты исследования.
5. Оформить исследовательскую работу в печатном виде в соответствии с установленными требованиями.
6. Разработать презентационные материалы для защиты исследовательской работы на конкурсе (научно-практической конференции).
7. Разработать презентационный доклад для защиты исследовательской работы.

Примерная тематика реферативных работ:

1. Грибы ксилотрофы.

2. Грибы микоризообразователи.
3. Грибы сапротрофы.
4. Грибы паразиты.
5. Грибы паразиты в сельском хозяйстве.
6. Грибы паразиты животных и человека.
7. Блюда из грибов.
8. Заготовка грибов.
9. Распространение грибов по Земному шару.
10. Культивирование грибов.
11. Грибы в биотехнологии.
12. Древнейшие биотехнологии.
13. Хлебопечение.
14. Виноделие.
15. Плесень спасает жизнь.

Примерная тематика исследовательских работ:

1. Изучение плесневых грибов.
2. Грибы - ксилотрофы.
3. Разнообразие грибов на территории АОУ УР «РОЦОД».
4. Изучение грибов паразитов.
5. Грибы паразиты в сельском хозяйстве.
6. Блюда из грибов в национальной кухне удмуртов.
7. Способы заготовки грибов.
8. Блюда из грибов в кухне народов Мира.
9. Культивирование грибов в домашних условиях.
10. Изучение микромицетов рода Реницилл.
11. Изучение микромицетов рода Аспергилл.
12. Изучение микромицетов рода Кладоспорий.
13. Изучение микромицетов рода Стемфилий.
14. Изучение муковых грибов.
15. Изучение дрожжевых грибов
16. Изучение способов хранения хлеба.

Практические задания

Задания самостоятельной исследовательской деятельности

1. Выполнить исследования по выбранной теме.
2. Разработать литературный обзор по теме исследования.
3. Оформить список использованных литературных источников в соответствии с установленными требованиями.
4. Обработать и проанализировать полученные результаты исследования.
5. Оформить исследовательскую работу в печатном виде в соответствии с установленными требованиями.
6. Разработать презентационные материалы для защиты исследовательской работы на конкурсе (научно-практической конференции).
7. Осуществить публичное выступление по защите исследовательской работы.
8. Разработать презентационный доклад для защиты исследовательской работы

10.Список литературы

Литература для педагога

1. Бетина А. Путешествие в страну микробов. – М. Мир, 1976. – 271 с.
2. Биотехнология. Учеб. пособие для вузов. В 8 кн. /Под ред. Егорова Н.С., Самуилова В.Д., Кн. 3: Клеточная инженерия. / Бутенко Р.Г. и др. – М.: Высш. шк., 1987. – 127 с.
3. Биохимия мембран: Учебн. пособие для биологических и медицинских спец.вузов./Под ред. Болдырева А.А., Кн.2. Глебов Р.Н. Эндоцитоз и экзоцитоз. – М.: Высш.шк., 1987. – 95с.
4. Блинкин С.А. В мире незримого. – М.: Знание, 1976. – 112 с.
5. Булавинцева Л.И., Анищенко Л.Н., Зайцев Д.Н. Руководство к практическим занятиям по технологии и методике преподавания биологии: В 3-х частях.- Клинцы: Изд-во ГУП «Клинцовская городская типография», 2008. Ч.1- 112 с., Ч.2 – 176 с., Ч.3.- 144 с.
6. Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов. – М.: Наука, 1991. – 96 с.
7. Василенко Ю.К. Биологическая химия. – М.: Высш.шк., 1978. – 381 с.
8. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике./Под ред. проф. М.Е.Лобашева. Учеб. пособие для студентов биол. фак. пед. ин-тов. - М.:Просвещение, 1972. - 179 с.
9. Вилли К. Детье В. Биология, М.: Мир, 1975, - 822 с.
10. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6 томах. – М., 1982, т4.
11. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: «Педагогика – Пресс», 1996.
12. Грант В. Эволюционный процесс. – М.: Мир, 1991, 486 с.
13. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в (в 3-х томах). – М.: Мир, 1990. – т.1, 368 с., т.2. – 367с., т.3. – 374 с.
14. Давыдов В.В., Репкин В.В. Организация развивающего обучения в 5-9 кл. средней школы. – ж. «Феникс», №5 – М., 1996, с. 6 – 37.
15. Дераков О.Б. Грибной огород – и здоровье, и доход; Как вырастить грибы: Справочник. – М.: Топикал, Ресурс, 1994. – 192 с.
16. Диагностика и коррекция социальной дезадаптации подростков. – М.: Консорциум «Социальное здоровье в России», 1999.- 183 с.
17. Дусавицкий А.К. Развивающее обучение – принципы системы и подготовка учителей . – ж. «Феникс», №5. – М., 1996, с. 38 – 49.
18. Жизнь растений. В 6 томах /под редакцией Тахтаджяна А.Л.– М.: «Просвещение», 1986. – 240 с.
19. Зоология. Учебник для 6 – 7 классов / под редакцией профессора Наумова Д.В. – М.: «Просвещение», 1986. – 240 с.
20. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология: Учебник. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1997.- 316 с.
21. Кемп А., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988. – 671с.
22. Кулагин И.Ю. Возрастная психология. Развитие ребенка от рождения до 17 лет. – М.: «УРАО», 1997.
23. Лобашев М.Е. и др. Генетика с основами селекции: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. спец. – М.: Просвещение, 1979. – 304 с.
24. Материалы Республиканского семинара «Проблемы публичного выступления: психологические аспекты и технологии». - Ижевск, 2014.-14 с.

25. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни (пособие для учащихся). – М.: «Просвещение», 1994. – 415 с.
26. Метавкина Н.С., Артемкин В.Д. Атлас по микробиологии и вирусологии. М.: Медицина, 1976. – 311 с.
27. Наумов С.П. Зоология позвоночных. – М.: «Просвещение», 1973. – 421 с.
28. Немов Р.С. Психология. В 3-х кн., кн. 3 – Диагностика, - М.: Просвещение: ВЛАДОС, 1995 – 496 с.
29. Обучение и развитие. Под редакцией Занкова Л.В. – М.: «Педагогика», 1975.
30. Общая биология (учебник для 10 – 11 классов школ с углубленным изучением биологии, под редакцией Рувинского А.О.). – М.: «Просвещение», 1993. – 544с.
31. Овчарова Р.В. Практическая психология в начальной школе. – М.: Творческий центр «Сфера», 1998. – 238 с.
32. От молекулы до человека (перевод с английского). – М.: «Просвещение», 1973. – 480 с.
33. Поль де Крайф. Охотники за микробами. Борьба за жизнь. – М.: «Молодая гвардия», 1957. – 485 с.
34. Растительный мир Земли (в 2-х томах под редакцией Рукарека). – М.: Мир, 1982. – т.1 – 136с., т.2. – 184 с.
35. Рахимов А.З. Психодидактика. – Уфа: «Творчество», 1996.
36. Рейвн А. Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника (в 2-х томах). – М.: Мир, 1990. – т.1 - 347с., т.2. – 344 с.
37. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины (книга для учителя). – М.: «Просвещение», 1988.- 320 с.
38. Реннеберг Р. Реннеберг И. От пекарни до биофабрики. – М.: Мир, 1991 – 112 с.
39. Рябов К.П. Атлас по общей цитологии. Минск: «Высшая школа», 1974. – 138 с.

Литература для обучающихся

1. Беркинблит М.Б., Чуб В.В. Биология. Экспериментальный учебник для учащихся VI классов. М.: МИРОС, 1992.- 232 с.
2. Бетина А. Путешествие в страну микробов. – М. Мир, 1976. – 271 с.
3. Билай В.И. Основы общей микологии. - Киев: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 392 с.
4. Богоград В.Б., Нехлюдова А.С. Краткий словарь биологических терминов. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1963. – 236 с.
5. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Учебник. / Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: Изд – во МГУ, 2007. – 559 с. – (Классический университетский учебник).
6. Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов. – М.: Наука, 1991. – 97 с.: ил.
7. Гангнус А. Тропой времен.- М.: Дет. лит., 1980.- 176 с.
8. Дераков О.Б. Грибной огород – и здоровье, и доход; Как вырастить грибы: Справочник. – М.: Топикал, Ресурс, 1994. – 192 с.
9. Жизнь растений. В 6-ти т. Гл. ред. чл.-кор. АН СССР, проф. Ал. А. Федоров. Т. 2. Грибы. Под. ред. проф. М. В. Горленко. – М.: «Просвещение», 1976. - 479 с. Занимательная ботаника: Книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 432 с.

10. Зоология. Учебник для 6 – 7 классов / под редакцией профессора Наумова Д.В. – М.: «Просвещение», 1986. – 240 с.
11. Киселева Э.А. Книга для чтения по дарвинизму. М.: Просвещение, 1970.- 207 с.
12. Книга для чтения по ботанике: для учащихся 5-6 кл./ Сост. Д.И. Трайтак.- М.: «Просвещение», 1985.- 223 с.
13. Кемп А., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988. – 671 с.
14. Малеева Ю.В., Чуб В.В. Биология: Флора. Экспериментальный учебник для учащихся VII классов. – М.: МИРОС, 1994. – 400 с.
15. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни (пособие для учащихся). – М.: «Просвещение», 1994. – 415 с.
16. Мухин К.Н. Занимательная ядерная физика. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 312 с.
17. Общая биология (учебник для 10 – 11 классов школ с углубленным изучением биологии, под редакцией Рувинского А.О.). – М.: «Просвещение», 1993. – 544 с.
18. От молекулы до человека (перевод с английского). – М.: «Просвещение», 1973. – 480 с.
19. Пасечник В. В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/В. В. Пасечник. - 9-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 272 с.
20. Переведенцева Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы: Учебник. 2-е изд., ил. – (Учебник для ВУЗов. Специальная лит-ра).
21. Поль де Крайф. Охотники за микробами. Борьба за жизнь. – М.: «Молодая гвардия», 1957. – 485 с.
22. Растительный мир Земли (в 2-х томах под редакцией Рукарека). – М.: Мир, 1982. – т.1 – 136с., т.2. – 184 с.
23. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2 – х т.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 344 с.
24. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины (книга для учителя). – М.: «Просвещение», 1988.- 320 с.
25. Реннеборг Р. Реннеборг И. От пекарни до биофабрики. – М.: Мир, 1991 – 112 с.
26. Сивоглазов В.И., Плешаков А.А, Природа и человек /введение в естественные науки/ Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1987 – 383 с.
27. Словарь экологических терминов и понятий. Под. Ред. В.Ф.Протасова, А.В.Молчанова.- М.: Мир, 2004.- 200 с.
28. Тычинин В.Д., Марков В.М., Куликова С.К. Съедобные и ядовитые грибы. – Ижевск: «Удмуртия», 1994. - 160 с.
29. Цингер Я.А. Занимательная зоология. – М.: Просвещение, 1959. – 159 с.
30. Эттенборо Д. Живая планета. – М.: Мир, 1988. – 327 с.