

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПУДОСТЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Принято

на заседании педагогического совета
Протокол №1 от 30.08.2022 г.

Утверждено

приказ № 266 от 01.09.2022

Программа
по внеурочной деятельности
«Эксперимент в биологии»
11 класс

Пояснительная записка

Содержание внеурочного курса предусматривает практико-ориентированную деятельность учащихся по изучению биологических объектов и процессов. Это позволит “изнутри” рассмотреть важнейшие явления природы, приобрести необходимые навыки постановки и описания эксперимента. Одним из основных методов изучения биологии является биологический эксперимент, который предполагает проведение разнообразных исследовательских видов деятельности. На современном этапе развития образовательной области “Биология” значение биологического эксперимента возрастает, так как возрастает практическая направленность обучения предмета. На второй ступени обучения эксперименту (по концентрическому варианту изучения предмета) уделяется значительное внимание: в 6 классе около 20 лабораторных работ. На третьей ступени – количество лабораторных и практических работ резко уменьшается (в 10-11 классах -5-8 работ). В связи с этим теряется навык экспериментальной деятельности, особенно необходимой для учащихся. Данный курс, составлен на основе Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Сборник В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова.- М.:Дрофа, 2009. Курс “Эксперимент в биологии” содержит теоретическую и практическую части, которые объединены в блоки по тематике. Данный курс предназначен для учащихся 11 классов и ведётся 1 раз в неделю. Общее количество часов 34. Программа рассчитана на вариативное применение в зависимости от уровня активности, заинтересованности и подготовленности учащихся. Учащиеся вправе выбрать практические работы и задания внутри них определённого уровня сложности.

В элективном курсе можно выделить четыре основных направления:

1. Биологический эксперимент с растениями
2. Экспериментальная работа с животными объектами
3. Биологический эксперимент с человеком.
4. Общебиологический эксперимент (работы экологической направленности)

Цели курса

Показать не только приёмы и этапы экспериментальной работы, но и отразить историю открытия тех или иных физиологических явлений и процессов. Расширить кругозор учащихся по отдельным вопросам физиологии и анатомии живых объектов. Показать зависимость живых организмов от разнообразных экологических факторов.

Помочь учащимся в обобщении и систематизации полученных знаний, в уточнении формулировок основных положений. Развить склонность к анализу, синтезу и обобщения полученной информации, что способствует развитию логического и биологического мышления, активация процесса познаний окружающего мира.

Формы организации и методы обучения

Эксперимент предполагает работу с разнообразными объектами – как с живыми организмами, так и с фиксированными препаратами. Особенностью биологического эксперимента является его интерактивность. В начале каждого блока экспериментальной работы предполагается наличие подготовительного этапа: планирование опыта; подборка оборудования; выбор биологического объекта для исследования; составление алгоритма выполнения работы и её оформление; соотнесение целей постановки опыта и выводов исходя из полученных результатов.

Строгие требования по специфике выполнения биологического рисунка не предъявляются, но целесообразнее для доказательности полученных результатов сопровождать опыты схематическим иллюстративным материалам.

Так как данный курс связан с использованием оптических приборов, химической посуды, разнообразных биологических препаратов, это предусматривает знание техники безопасности при работе в биологической лаборатории. Составной частью содержания каждого занятия должно стать проведение инструктажа перед работой.

Спецификой занятий является деление каждого из них на теоретическую и практическую части. В теоретической части предлагается информация по исследуемому вопросу, который впоследствии подтверждается экспериментом, или ставится проблема, решаемая в ходе эксперимента с дальнейшим теоретическим развитием темы или вопроса. Практическая часть занятия предполагает непосредственно проведение эксперимента.

Основные требования к знаниям и умениям

Обучающиеся должны знать:

- Особенности биологического эксперимента с растениями, животными, человеком и общебиологические особенности;
- Методы изучения объектов живой природы;
- Основные физиологические процессы, протекающие в живых объектах;
- Анатомическое строение живых объектов;
- Знать действие пестицидов, гербицидов и других загрязняющих веществ на организм.

Обучающиеся должны уметь:

- Работать с готовыми микропрепаратами и изготавливать микропрепараты;
- Ставить физиологические эксперименты;
- Работать с оптическими приборами и лабораторным оборудованием;
- Подбирать объект для эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- Четко и лаконично формулировать цели и выводы эксперимента;
- При оформлении работ соблюдать наглядность, научность и эстетичность;
- Проводить экологический мониторинг;
- Оформлять экологические паспорта;
- Объяснять некоторые аспекты ЗОЖ.

Критерии оценки знаний

Контроль осуществляется путем анализа исследовательских работ, по результатам выполнения диагностических заданий учебного пособия оформления портфолио ученика. Конечная оценка определяется по завершении курса в зависимости от актуального уровня подготовки учащихся.

Планируемые результаты изучения курса

В результате освоения программы курса «Исследования в биологии» формируются следующие универсальные учебные действия, соответствующие требованиям ФГОС СОО:

Личностные универсальные учебные действия:

учащийся научится:

- положительное отношение к исследовательской деятельности; - интерес к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентация на понимание причин успеха в исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, понимание предложений и оценок учителя, взрослых, товарищей, родителей;
- способность к самооценке на основе критериев успешности исследовательской деятельности.

учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции на уровне понимания необходимости исследовательской деятельности, выраженного в преобладании познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки деятельности;
- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания.

Познавательные универсальные учебные действия

учащийся научится:

- проводить исследования объектов живой природы; -

объяснять общебиологические особенности;
-распознавать методы изучения объектов живой природы;
-работать с лабораторным оборудованием и приемами работы с ним;
-объяснять физиологические процессы, протекающие в живых объектах; -
объяснять анатомическое строение живых объектов;
-осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т. ч. контролируемом пространстве Интернет;
-использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных задач и представления их результатов;
-высказываться в устной и письменной формах;
-ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач; -
анализировать объекты, выделять главное;
-устанавливать причинно-следственные связи; -
строить рассуждения об объекте;
-видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, планировать и проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать (защищать) свои идеи.

учащийся получит возможность научиться:

-работать с готовыми микропрепаратами и изготавливать микропрепараты; -
ставить физиологический эксперимент;
-работать с оптическими приборами и лабораторным оборудованием;
-подбирать объект для эксперимента в соответствии с поставленными задачами; -четко и лаконично формулировать цели и выводы эксперимента;
-при оформлении работ соблюдать наглядность, научность и эстетичность; -
проводить экологический мониторинг;
-оформлять экологические паспорта; -
объяснять некоторые аспекты ЗОЖ.
-осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
-фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ;
-осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
-строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей

Коммуникативные универсальные учебные действия

учащийся научится:

-допускать существование различных точек зрения;
-учитывать разные мнения, стремиться к координации; -
формулировать собственное мнение и позицию;
-договариваться, приходить к общему решению; -
соблюдать корректность в высказываниях;
-задавать вопросы по существу;
-использовать речь для регуляции своего действия; -
контролировать действия партнера;
-владеть монологической и диалогической формами речи. -
находить информацию и выявлять главное
- составлять план исследования и выделять главное в презентации

учащийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
-аргументировать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;
-с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
-допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнера в общении и

взаимодействии;

-осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь

- устанавливать связь окружающей среды с объектами живой природы

Регулятивные универсальные учебные действия

учащийся научится:

-принимать и сохранять учебную задачу;

-учитывать выделенные учителем ориентиры действия; -
планировать свои действия;

-осуществлять итоговый и пошаговый контроль; -

адекватно воспринимать оценку учителя;

-вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок; -

выполнять учебные действия в материале, речи, в уме.

учащийся получит возможность научиться: -

проявлять познавательную инициативу;

-самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в незнакомом материале;

преобразовывать практическую задачу в познавательную;

-самостоятельно находить варианты решения познавательной задачи.

Программа «Эксперимент в биологии» способствует формированию у старших подростков следующих качеств личности:

- патриотизм;
- терпимость и уважение к истории, традициям, обрядам, культуре,
- ответственность и чувство долга, милосердие, достоинство, уважение;
- трудолюбие;
- настойчивость;
- дисциплинированность;
- любовь к малой родине;
- неравнодушное отношение к экологическим нарушениям в окружающем мир

Основное содержание

Тема 1. Биология и области исследования (3ч)

Введение. Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования. Самые интересные научные открытия в биологии. Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности. Работа с книгой, научной литературой. Использование образовательных ресурсов сети Интернет. Основные доступные методы исследования

Практические работы:

Использование образовательных ресурсов сети Интернет.

Правила оформления наблюдений.

Тема 2. Исследования из жизни растений (8ч)

Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности.

Особенности исследования по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями.

Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп.

Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.

История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Органоиды клетки. Включения и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке.

Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза.

Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Влияние температуры на фотосинтез. Влияние углекислого газа на фотосинтез

Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучение физиологических особенностей растений разных мест обитания.

Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Изучение поглощения воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление).

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.

Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега. Раздражимость растений.

Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Насити и нутации.

Ростовые движения растений под влиянием света — тропизмы.

Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений.

Морозоустойчивость растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности.

Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

Лабораторный практикум:

1. Техника безопасности. Приготовление микропрепарата растительной клетки.
2. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.
3. Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез.
4. Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях.
5. Изучение степени загрязнения воздуха по листьям.

Исследовательские и проектные работы:

- Влияние факторов внешней среды на рост и развитие растений.
- Влияние температурных условий и углекислого газа на процесс фотосинтеза. Определение степени загрязнения воздуха по листьям растений.
- Сезонные изменения в жизни растений нашей местности.

Тема 3. Исследования из жизни животных (8 часов)

Основные методы исследования за жизнью животных.

Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных.

Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.

Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в желудке жвачных животных. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественные реакции. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

Дыхание. Физиология дыхания. Зависимость дыхания животных от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ — основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры.

Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов.

Лабораторный практикум:

1. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).
2. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.
3. Движение медицинской пиявки.
4. Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок.
5. Влияние температуры на активность земноводных.

- **Исследовательские и проектные работы:**

- Модификационная изменчивость животных.

- Простейшие как показатель чистоты водоемов.
- Экологические последствия и их влияние на животных.
- 4. Роль медицинских пиявок в жизни человека.

Тема 4. Человек как объект исследования в биологии (12ч)

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов.

Регуляция функций организма. Организм как целое. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека.

Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммуитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови.

Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы. Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения. Поддержание постоянства питательных веществ в крови. Центры голода и насыщения.

ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания. Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности. Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица.

Лабораторный практикум:

1. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.
2. Приемы реанимационных действий.

3. Микроскопическое строение клеток
4. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя.
5. Действие антибиотиков на фермент слюны.

Исследовательские и проектные работы:

- Влияние физических нагрузок на развитие мышечной системы
- История открытия клетки
- Вредные привычки и их влияние на здоровье человека
- Способы улучшения памяти.

Тема 5. Общебиологические исследования (3 часа)

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики — плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Анализ наследования признаков в F_1 при моногибридном и дигибридном скрещивании.

Приспособленность организмов и ее относительность.

Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг.

Определение содержания в воде загрязняющих веществ.

Экологические характеристики вида (экологическая ниша).

Лабораторный практикум:

1. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гидрофила).
2. Составление экологической характеристики вида, паспортизация комнатных растений.

Исследовательские и проектные работы:

- Научные открытия в генетике.
- Влияние экологических факторов на организмы.
- Зависимость видового разнообразия от экологических условий

Тематический план

№ темы	Название темы	Количество часов
	Исследования в области биологии	3
2	Исследования в жизни растений	8
3	Исследования в жизни животных	8
4	Человек как объект исследования в биологии	12
5	Общебиологические исследования	3
	Итого	34

Литература

1. Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова.-М.:Дрофа,2009.-214с. (Элективные курсы)
2. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. – М.: Дрофа, 2009. – (Элективные курсы.)
3. Агафонова И.Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. – М.: Дрофа, 2007. – (Элективные курсы.)
4. Бинас А.В., Маш Р. Д. и др. Биологический эксперимент в школе: кн. для

учителя. – М.: Просвещение, 1990.

5. Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. – Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1989.

6. Воронин Л. Г. и др. Физиология высшей нервной деятельности и психологии: пособие для факультативных занятий в 9-10 кл. – М.: Просвещение, 1970.

7. Воронин Л. Г., Маш Р.Д. Методика поведений факультативных занятий по физиологии высшей нервной деятельности и психологии. – М.: Просвещение, 1979.

8. Воронцов Н. Н., Сухорукова Л. Н. Эволюция органического мира. Факультатив: учеб. пособие для 10-11 кл. – М.: Наука, 1996.

9. Генкель П. А. Физиология растений: учеб. пособие по факультатив. курсу для 9 кл. – М.: Просвещение, 1983.

10. Каменский А.А. Организм человека: просто о сложном. – М.: Дрофа, 2007.

11. Киселева З.С., Мягкова А. Н. Генетика: учеб. пособие по факультатив. курсу для учащихся 10 кл. – М.: Просвещение, 1983.

12. Манке Г. Г., Маш Р. Д., Михеева М. Я. Методика проведения факультативных курсов по биологии. – М.: Просвещение, 1977.

13. Мансурова С.Е., Кокуева Г. Н. следим за окружающей средой нашего города. 9-11 кл.: школьный практикум. – М.: Владос, 2003.