

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза И.Т. Краснова с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области

«Рассмотрено»
на заседании МО
учителей естественно-
научного цикла
протокол от 28.08.2020 г.
№ 1

«Принято»
на заседании
Педагогического совета
(протокол от 28.08.2020
г. №1)

«Утверждено»
приказом директора
ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с.
Большая Глушица от
28.08.2020 г. №272



Рабочая программа по элективному курсу
Биологический эксперимент
(базовый уровень)
для 10-11 класса
срок реализации: 2 года

Проверено: и. иванова /Иванова Т.В.
заместитель директора по учебной
работе

Разработана
учителем: Воронцовой О.И.
категория: первая

с. Большая Глушица
2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса для 10-11 классов составлена в соответствии:

- Федеральным законом Российской Федерации №273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Элективный курс является предметно-ориентированным и предназначен для обучающихся 10-11 классов. В соответствии с учебным планом курс рассчитан на 2 года обучения 1 час в неделю или 34 часа в год.

Программа элективного курса «Биологический эксперимент» для обучающихся 10-11 класса составлена на основе программы элективного курса «Биологический эксперимент», автор Е.В. Алексеева, опубликована в Сборнике программ элективных курсов №4, М., Дрофа, 2017 год.

Содержание элективного 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. Программа позволяет осуществить эвристические пробы и сформировать практическую деятельность. Курс позволяет систематизировать и расширить знания учащихся об объектах живой природы клеточно-организменного уровней, восполняет пробел в знаниях учащихся по курсу биологии.

Программа курса расширяет границы знаний, не содержащихся в базовых программах, развивает познавательный интерес к предмету, знакомит с профессией биолога, позволяет сделать профессиональные пробы, способствует образовательной траектории в области профессионального самоопределения.

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 в обучении предмета. На уровне среднего общего образования 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 естественнонаучного профиля.

С целью повышения экспериментальных навыков для 10—11 классов предлагается данный элективный курс.

В нем можно выделить три основных направления:

1. Биологический эксперимент с растениями.
2. Экспериментальная работа с животными объектами.

3. Биологический эксперимент с человеком.

Также предложено несколько работ экологической направленности.

Цели курса:

- Показать не только приемы 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 обобщению полученной информации, что способствует развитию логического и биологического мышления, активизации процесса познания 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 интегративность.

В начале каждого блока экспериментальной работы предполагается наличие подготовительного этапа:

- планирование опыта;
- подборка оборудования;
- выбор биологического объекта для исследования;
- составление алгоритма выполнения работы и ее 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 материалом.

Так как данный элективный 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, которая впоследствии подтверждается экспериментом, или ставится проблема, решаемая в ходе эксперимента с дальнейшим теоретическим развитием темы или вопроса. Практическая часть занятия предполагает непосредственно проведение эксперимента.

Содержание курса.

Общее количество часов – 68.

1. Введение (1 ч.)

Введение. Понятие биологического эксперимента. Виды экспериментальной работы. Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности. Приготовление микропрепаратов.

2. Ботанический эксперимент (24ч.)

Особенности эксперимента по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. (Планирование опыта, подборка оборудования, требования к оформлению.)

Строение и химический состав клетки. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.

Физиология клетки. История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке.

Органоиды клетки. Включения и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке. 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.

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

Корневое питание. Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление). Вегетационный метод в биологии: аэропоника, гидропоника, водные культуры. Удобрения. Влияние удобрений на рост и развитие растений.

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. Насии 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 и солеустойчивость растений.

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.

Примерный лабораторный практикум- 15 работ.

1. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку (с целлофановым мешочком).
2. Движение цитоплазмы в клетке листа элодеи и кожицы лука.
3. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке.
4. Запасные вещества клетки: крахмал в клетках картофеля, рафиды (игольчатые включения) щавелевокислого кальция в листе алоэ.
5. Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез.
6. Водный режим растений: опыт с конденсацией паров, с визуальным и весовым определением испарения воды листьями.
7. Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях.
8. Опыты с водными культурами. Влияние удобрений на рост и развитие растений.
9. Строение эпидермиса листа герани.
10. Поглощение кислорода при дыхании листьев (опыт с лучиной), стебля и корня.
11. Конус нарастания стебля элодеи. Наблюдение за ростом побега на примере проростков гороха или комнатного растения.
12. Ростовые движения растений под влиянием света.
13. Пыльца растений под микроскопом.
14. Гетеростилия (разностолбчатость) у первоцвета (приспособления к перекрестному опылению растений).
15. Вегетативное размножение растений. Черенкование растений.

3. Зоологический эксперимент (19ч.)

Особенности эксперимента с животными. Планирование опытов, оформление.

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. Дыхание у зародышей амниот. *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. Пойкилотермные и гомойотермные животные. 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.

Примерный лабораторный практикум- 15 работ.

1. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).
2. Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у инфузории туфельки.
3. Скорость передвижения гидры.
4. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.
5. Движение медицинской пиявки.
6. Поглощение дрожжей дафнией.
7. Действие желудочного сока на белок и крахмал (опыт с ацидинпепсином). Цветные реакции на белок.
8. Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца.
9. Изменение потребности в атмосферном воздухе у шпорцевых лягушек (или иглистых тритонов) при аэрации воды аквариума.
10. Влияние температуры на активность земноводных.
11. Выяснение продолжительности переваривания гидрой различного вида пищи (при разных температурных условиях).
12. Влияние температуры на активность земноводных.
13. Влияние температуры воды на окраску тела рыбы (гурами, макроподы, караси).
14. Влияние длительности получения материнского молока на рост и развитие детенышей (кролик, мышь, хомяк, белая крыса, морская свинка).
15. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей (рыбы, лягушки, птицы, млекопитающие).

4. Человек как объект экспериментальных наблюдений (16ч.)

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.

Кровообращение. 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.

Примерный лабораторный практикум- 10 работ.

1. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.
2. Измерение скорости кровотока в ногтевом ложе.
3. Приемы реанимационных действий.
4. Определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ).
5. Определение продолжительности задержки дыхания. Влияние состояния организма на частоту дыхания и окружность грудной клетки.
6. Изучение механизма вдоха и выдоха.
7. Микроскопическое строение клеток слизистых оболочек ротовой полости.
8. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя.
9. Действие антибиотиков на фермент слюны.
10. Определение объема памяти, объема внимания.

5. Общебиологический эксперимент (8ч.)

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики — плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Анализ наследования признаков в F1 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).

Примерный лабораторный практикум- 6 работ.

1. Анализ наследования признаков в F1 при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы).
2. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).
3. Обнаружение нитратов и свинца в растениях.
4. Определение содержания в воде загрязняющих веществ (фосфатов, нитратов, солей свинца).
5. Составление экологической характеристики вида, паспортизация комнатных растений.
6. Размещение комнатных растений в зависимости от экологической характеристики вида.

Требования к уровню подготовки обучающихся

Учащиеся должны знать:

- особенности биологического эксперимента с растениями, животными, человеком и общебиологические особенности;
- методы изучения объектов живой природы;
- лабораторное оборудование и приемы работы с ним;
- основные физиологические процессы, протекающие в живых объектах;
- анатомическое строение живых объектов;
- знать действие пестицидов, гербицидов и других загрязняющих веществ на организм.

Учащиеся должны уметь:

- 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.

Критерии оценки знаний

Контроль осуществляется путем анализа исследовательских работ, по результатам выполнения диагностических заданий учебного пособия, оформления портфолио ученика. Текущие оценки не ставятся. Программа предусматривает проведение промежуточной аттестации по итогам изучения курса, каждого года обучения. Форма проведения аттестации – зачет.

Тематический план

Теория	Практика	Количество часов
1. Введение. Техника безопасности.	1. Строение микроскопа. Правила работы. 2. Приготовление микропрепаратов.	1
Ботанический эксперимент (24 ч.)		
2. Особенности ботанического эксперимента.		1
3. Строение и химический состав клетки.	3. Поступление веществ в растительную клетку.	2

4. Физиология клетки. Цитоплазма.	4. Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи и кожицы лука. 5. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке	2
5. Органоиды клетки. Включения.	6. Запасные вещества клетки (зерна крахмала и рафиды щавелевокислого кальция).	2
6. Фотосинтез. Строение хлоропластов и хлорофилла.	7. Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. 8. Влияние углекислого газа на фотосинтез.	2
7. Водный режим растений. Корневое давление и испарение.	9. Конденсация паров. Визуальное и весовое определение испарения воды листьями. 10. Испарение воды листьями при разных внешних условиях.	2
8. Корневое питание. Строение корня.	11. Опыты с водными культурами. Влияние удобрений на рост и развитие растений.	2
9. Дыхание. Строение листа.	12. Строение эпидермиса листа герани. 13. Поглощение кислорода при дыхании листьев, корня и стебля.	2
10. Рост растений.	14. Изучение конуса нарастания стебля элодеи. 15. Наблюдение за ростом побега на примере проростков гороха (или комнатного растения).	2
11. Раздражимость растений. Движение растений.	16. Ростовые движения растений под влиянием света.	2
12. Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений.		2
13. Развитие и размножение растений.	17. Пыльца растений под микроскопом. 18. Гетеростилия (разностолбчатость) у первоцвета. 19. Вегетативное размножение растений. Черенкование растений.	2+1
Зоологический эксперимент (19 ч.)		
1. Особенности зоологического эксперимента.		1

2. Царство Простейшие.	1. Реакции простейших на различные раздражители. 2. Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у инфузории туфельки.	1+1
3. Тип Кишечнополостные.	3. Скорость передвижения гидры.	1
4. Строение тела животных. Кожа и ее производные.		1
5. Черви.	4. Реакция дождевого червя на раздражители. 5. Движение медицинской пиявки.	2
6. Пищеварение.	6. Поглощение дрожжей дафнией. 7. Действие желудочного сока на белок и крахмал. 8. Цветные реакции на белок.	2+1
7. Дыхание.	9. Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца. 10. Изменение потребности в атмосферном воздухе у шпорцевых лягушек при аэрации воды аквариума	2
8. Обмен веществ и энергии. Питание.	11. Влияние температуры на активность земноводных. 12. Выяснение продолжительности переваривания гидрой различного вида пищи. 13. Влияние температуры на активность земноводных. 14. Влияние температуры воды на окраску тела у рыб.	3
9. Внутренняя серкцеия.	15. Влияние длительности получения материнского молока на рост и развитие детенышей.	2
10. Нервная система и органы чувств.	16. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей.	2
Человек как объект экспериментальных наблюдений (16 ч.)		
1. Особенности экспериментальной работы с человеком.		1
2. Регуляция функций организма.	1. Безусловные рефлексы.	2
3. Внутренняя среда организма.	2. Определение групп крови.	2

4. Кровообращение. Работа сердца.	3. Приемы реанимационных действий. 4. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки. 5. Измерение скорости кровотока в ногтевом ложе.	3
5. Дыхание.	6. Определение жизненной емкости легких. 7. Определение продолжительности задержки дыхания. 8. Влияние состояния организма на частоту дыхания и окружность грудной клетки. 9. Изучение механизма вдоха и выдоха.	2
6. Пищеварение.	10. Микроскопическое строение клеток слизистых оболочек ротовой полости. 11. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя. 12. Действие антибиотиков на фермент слюны.	2+1
7. ВНД и психология.	13. Определение объема памяти и внимания. 14. Изучение логического мышления. 15. Влияние позы на результат деятельности. 16. Определение типов темперамента.	3
Общебиологический эксперимент (8 ч.)		
1. Генетика.	1. Анализ наследования признака в F1 моногибридного и дигибридного скрещивания.	3
2. Экология. Приспособленность организмов и ее относительность.	2. Приспособленность организмов к условиям существования (превращение наземной формы растения в водную и наоборот).	2
3. Влияние экологических факторов на организм.	3. Обнаружение нитратов и свинца в растениях. 4. Определение содержания в воде загрязняющих веществ.	2
4. Экологическая характеристика вида.	5. Паспортизация комнатных растений. 6. Размещение комнатных растений в зависимости от экологической характеристики вида.	1

