

Рабочая программа  
по элективному учебному предмету  
**«Биологический эксперимент»**  
для 10-11 класса  
на 2023 -2024 учебный год

### **Пояснительная записка.**

Элективный учебный предмет: **«Биологический эксперимент»**, разработан для учащихся 10-11 классов естественнонаучного профиля обучения. Программа рассчитана на вариативное применение в зависимости от решаемых педагогических задач, уровня активности, заинтересованности и включения в нее обучающихся.

**Цель курса:** формирование практических навыков наблюдения и эксперимента при работе с живыми объектами, систематизация и обобщение знаний по биологии растений для формирования диалектико-материалистического мировоззрения на эволюцию и функционирование органического мира.

#### **Задачи курса:**

1. Создавать условия для развития творческих способностей учащихся, умения работать в группе, выступать и отстаивать свою точку зрения.
2. Развивать практические умения и навыки при выполнении лабораторных работ.
3. Развивать склонность к анализу, синтезу и обобщению полученной информации, что способствует развитию логического и биологического мышления, активизации процесса познания окружающего мира.

Концепция представляемой программы состоит в том, что её содержание представляет собой лабораторный практикум по биологии растений. Курс позволяет систематизировать и расширить знания учащихся об объектах живой природы клеточно-организменного уровня, восполняет пробел в знаниях учащихся по курсу биологии растений. Программа курса предоставляет широкие возможности для развития познавательного интереса, способствует формированию образовательных траекторий в области профессиональной самоподготовки.

#### **Общая характеристика элективного учебного предмета «Биологический эксперимент»:**

Элективный учебный предмет «Биологический эксперимент» предназначен для учащихся 10-11 классов профильного естественнонаучного направления и рассчитан на 1 час в неделю. Курс даёт возможность повторить отдельные темы ботаники, для прохождения успешной аттестации учащихся в форме ЕГЭ, поступления в вузы биологического направления. Автор курса оставляет право за учителем и учащимися выбора направления и определения набора практических работ. Учащиеся вправе выбрать практические работы и задания внутри них определенного уровня сложности.

#### **Форма организации и методы изучения элективного учебного предмета «Биологический эксперимент»**

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 процессе изучения курса предполагается использование вузовской технологии (лекции, семинарские занятия, зачетные занятия, практикумы), проблемный и исследовательский подход в изучении тем.

### **Структура УМК**

Учебная программа обеспечена учебно-методическим комплексом, включающим:

- Учебное пособие для учащихся 10 – 11 классов «Биологический эксперимент», автор Е.В. Алексеева, опубликовано в Сборнике программ элективных курсов № 4, М., Дрофа, 2009 год.
- Методические материалы для учителя.
- Литература для обучающихся.

### **Изменения, внесённые в авторскую программу:**

Программа рассчитана на вариативное применение в зависимости от решаемых педагогических задач, уровня активности, заинтересованности и включения в нее обучающихся. Рабочая программа рассчитана для изучения одного направления «Биологический эксперимент с растениями». Количество практических работ увеличено на 3 работы (в авторской программе – 15 работ) с учётом требований к уровню подготовки выпускников средней школы, проведена замена демонстрационного эксперимента лабораторными работами.

Элективный учебный предмет «Биологический эксперимент» имеет предметную направленность, рассчитан на 35 часов.

В содержании программы курса две части:

- теоретическая часть – 17 часов.
- практическая часть - 18 часов

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.

**Календарно-тематическое планирование элективного учебного предмета «Биологический эксперимент» 10-11 классов.**

	<b>Наименование тем</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Виды деятельности учителя</b>	<b>Материалы, которые будут разработаны учащимися в ходе занятия</b>
<b>Тема 1. Ботанический эксперимент – 34 часа</b>					
<b>Часть 1. Теоретическая часть.</b>					
<b>1.</b>	Введение. Техника безопасности. Методы биологии. Световая микроскопия.	<b>1</b>	лекция	направляющий	опорный конспект
<b>2</b>	Строение растительной клетки. Пластиды.	1	лекция	направляющий	опорный конспект
<b>3.</b>	Органы растений. Типы корневых систем. Клеточное строение корня.	1	семинарское занятие	корректирующий	сообщения
<b>4.</b>	Строение, разнообразие, функции стебля.	1	лекция	направляющий, контролирующий	тематический тест
<b>5.</b>	Строение побега.	1	лекция	направляющий	сообщения
<b>6.</b>	Макроскопическое строение листа.	1	лекция	направляющий	зачёт
<b>7</b>	Микроскопическое строение листа	1	семинар	контролирующий	доклады учащихся
<b>8.</b>	Фотосинтез.	1	лекция	направляющий	тематический тест
<b>9.</b>	Метаморфизированные органы	1	лекция	направляющий	Сообщения
<b>10</b>	Цветок – генеративный орган растения.	1	лекция	направляющий	опорный конспект
<b>11.</b>	Соцветия.	1	лекция	направляющий	
	Строение цветка двудольных растений разных семейств.	1	семинар	контролирующий	доклады учащихся
<b>12</b>	Семя.	1	лекция	направляющий, контролирующий	тематический тест

13	Плоды.	1	лекция	направляющий	сообщения
14.	Жизненный цикл растений отдела Моховидные.	1	лекция	направляющий	сообщения
15.	Жизненный цикл растений отдела Папоротниковидные.	1	лекция	направляющий	зачёт
16.	Жизненный цикл растений отдела Голосеменные.	1	лекция	направляющий	опорный конспект
17.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные.	1	семинар	направляющий	реферат
<b>Часть 2. Практические занятия</b>					
1.	Устройство светового микроскопа и правила работы с ним.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
2.	Строение клетки чешуи лука. Хлоропласты в листьях элодеи. Хромопласты в мякоти зрелых плодов. Лейкопласты в клетках эпидермы традесканции.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
3.	Изучение стержневых и мочковатых корней растения. Рассмотрение корневых волосков и чехлика невооружённым глазом и под микроскопом.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
4.	Микроскопическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Определение возраста растения по спилу.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
5.	Строение почек и расположение их на стебле.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
6.	Распознавание простых и сложных листьев. Определение типа листорасположения, жилкования».	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
7.	Рассматривание кожицы листа. Рассматривание основной ткани	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы

	листа.				
8	Образования крахмала в листьях на свету».	1	эксперимент	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
9	Гомологичные и аналогичные органы растений. Видоизменённые побеги: клубень, луковица.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
10.	Строение цветка.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
11.	Ознакомление с разными типами соцветий.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
12	Строение семени однодольных и двудольных растений	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
13.	Строение и классификация плодов.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
14.	Изучение строения мха (на местных видах).	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
15.	Изучение строения папоротника и хвоща.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
16.	Изучение строения хвои и шишек сосны обыкновенной, ели и других хвойных.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
16.	Выявление признаков семейства крестоцветные по внешнему строению растений.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
17.	Выявление признаков семейства злаки по внешнему строению растений.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы
18.	Выявление признаков семейства лилейные по внешнему строению растений.	1	лабораторная работа	инструктивный контролирующий	отчет по итогам практической работы

**35 часов.**

**Содержание учебного материала.**

**Занятие № 1.** Введение. Техника безопасности. Методы биологии (наблюдение, сравнительный, экспериментальный, исторический, моделирование). Световая микроскопия. Микроскоп - оптический прибор, с помощью которого можно рассмотреть мелкие детали, размеры которых лежат далеко за пределами разрешающей способности глаза. Оптическая часть микроскопа: объективы, окуляры, осветительное устройство. Определение общего увеличения микроскопа. Механическая часть микроскопа: винты, штатив, револьвер предметного стола, тубус, предметный столик. Правила работы с микроскопом. Уход за микроскопом. Изготовление временных препаратов. Изготовление рисунка.

**Лабораторная работа:** «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».

Демонстрационный материал: таблица «Увеличительные приборы».

**Занятие № 2.** Строение растительной клетки. Части клетки и их роль: клеточная стенка, плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, вакуоль, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты). Взаимопревращения пластид. Отличие растительной клетки от животной. Изготовление препаратов эпидермиса чешуи лука, листа элодеи, клеток мякоти плодов томата. Работа с микроскопом. Рассматривание препаратов под микроскопом, выполнение рисунков.

**Лабораторные работы:** «Строение клетки чешуи лука», «Хлоропласты в листьях элодеи», «Хромопласты в клетках мякоти зрелых плодов томата», «Лейкопласты в клетках эпидермы традесканции».

**Занятие № 3.** Органы растения: вегетативные (стебель, корень, листья) и генеративные (цветок, плод). Отличие высших и низших растений. Корень – подземный вегетативный орган. Функции корня (запасующая, всасывающая, опорная и др.). Виды корней (главный корень, боковые, придаточные). Стержневая корневая система – это система главного корня. Мочковатая корневая система – система придаточных корней. Клеточное строение корня. Зоны корня (зона деления, зона растяжения, зона корневых волосков, зона ветвления, их особенности и роль).

**Лабораторные работы:** «Изучение стержневых и мочковатых корней растения», «Рассматривание корневых волосков и чехлика невооружённым глазом и под микроскопом», «Зоны корня».

Демонстрационный материал: таблица «Корневая система двудольных и однодольных растений», Рельефная таблица «Зоны корня».

**Занятие № 4.** Строение, разнообразие и функции стебля. Стебель – вегетативный орган, выполняющий разнообразные функции (запасующая, опорная, фотосинтез, проводящая). Различают два типа стеблей: деревянистый и травянистый. Рост стебля. Разнообразие стеблей по расположению в пространстве (прямостоячие, стелющиеся, цепляющиеся, вьющиеся и др.). Способы ветвления стебля. Особенности стебля однодольных и двудольных растений. Кора, камбий, древесина, сердцевина. Транспортная роль стебля. Сосуды древесины. Ситовидные трубки флоэмы.

**Лабораторные работы:** «Микроскопическое строение стебля однодольных и двудольных растений», «Определение возраста растения по спилу».

**Занятие № 5.** Строение побега. Почка – зачаточный стебель. Вегетативные почки. Генеративные почки. Развитие побега их почки. Рост побега в длину. Три основных типа листорасположения: спиральное (очередное), мутовчатое, супротивное.

**Лабораторные работы:** «Строение почек и расположение их на стебле».

**Занятие № 6.** Макроскопическое строение листа. Лист – часть побега. Листопад. Листья бывают черешковыми и сидячими. Простые и сложные листья. Жилкование листьев (сетчатое, параллельное, дуговое). Функции листа.

**Лабораторная работа:** «Распознавание простых и сложных листьев. Определение типа листорасположения, жилкования».

**Занятие № 7.** Микроскопическое строение листа. Клеточное строение листа. Особенности строения и роль в жизни листа: эпидермис, устьица, мезофилл столбчатый и губчатый, жилки листа. Сравнение листьев растений разных экологических групп.

**Лабораторные работы:** «Рассматривание кожицы листа», «Рассматривание основной ткани листа».

**Занятие 8.** Фотосинтез. Хлорофилловые зёрна. Хлоропласты. Процесс автотрофного питания.

Закладка опыта: «Образования крахмала в листьях на свету».

**Занятие 9.** Метаморфизированные органы. Гомологичные и аналогичные органы. Видоизменённые побеги: клубень, луковица».

**Лабораторные работы:** «Гомологичные и аналогичные органы растений». «Видоизменённые побеги: клубень, луковица».

**Занятие 10.** Цветок – генеративный орган растения. Строение цветка двудольных растений разных семейств. Цветок – репродуктивный орган. Функции цветка. Части цветка и их значение. Диаграмма цветка.

**Лабораторная работа:** «Строение цветка».

**Занятие 11.** Классификация соцветий. Биологическое значение соцветий. Разнообразие соцветий (простые и сложные).

**Лабораторная работа:** «Ознакомление с разными типами соцветий».

**Занятие 12.** Семя. Семя однодольных и двудольных растений. Строение семени: зародыш, семенная кожура, запасающая ткань. Семя формируется из семязачатка в результате двойного оплодотворения. Состав семени.

Демонстрационный материал: рельефные таблицы «Семя однодольных растений», «Семя двудольных растений».

**Лабораторная работа:** «Строение семени однодольных и двудольных растений».

**Занятие 13.** Плоды. Строение и классификация плодов. Строение плода: околоплодник (перикарп) и семена. Разнообразие плодов: сухие и сочные, односемянные и многосемянные. Сочные (костянка, яблоко, ягода). Сухие плоды (коробочка, желудь, орех, семянка, зерновка, боб, стручок).

**Лабораторная работа:** «Строение и классификация плодов».

**Занятие 14.** Жизненный цикл растений отдела Моховидные. Понятие о жизненном цикле. Спорофит – диплоидное спорообразующее поколение. Гаметофит – гаплоидное поколение, образующие гаметы. Чередование бесполого и полового поколений. Составление циклов развития мхов.

Демонстрационный материал: динамическая модель «Мох кукушкин лен», «Мох сфагнум».

**Лабораторная работа:** «Строение мха»

**Занятие 15.** Жизненный цикл растений отдела Папоротниковидные. Особенности организации папоротников. Особенности строения спорофита и гаметофита. Жизненный цикл растений отдела Голосеменные. Составление схемы жизненного цикла папоротника.

**Лабораторная работа:** «Изучение строения папоротника и хвоща».

**Занятие 16.** Жизненный цикл растений отдела Голосеменные. Строение тела, жизненные формы голосеменных. Составление цикла развития голосеменных. Разнообразие хвойных. Особенности строения листа хвойных.

**Лабораторная работа:** «Изучение строения хвои и шишек сосны обыкновенной, ели и других хвойных».

**Занятие 17.** Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Строение тела, жизненные формы покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные, основные семейства (2 семейства однодольных и 3 семейства двудольных растений). Определение растений семейства Крестоцветные.

**Лабораторная работа:** «Выявление признаков семейства крестоцветные по внешнему строению растений», «Выявление признаков семейства лилейные по внешнему строению растений».

**Планируемые результаты освоения элективного учебного предмета «Биологический эксперимент»**

В результате изучения курса элективного учебного предмета «Биологический эксперимент в основной школе:

- Выпускник **научится** пользоваться научными методами для распознавания биологических проблем; давать научное объяснение биологическим фактам,
- проводить наблюдения за живыми объектами; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.
- Выпускник **овладеет** системой биологических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение.



- Выпускник **освоит** общие приемы: проведения наблюдений за состоянием растительного организма; правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.
- Выпускник **приобретет** навыки использования научно-популярной литературы по биологии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- находить информацию о растениях в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- основам исследовательской и проектной деятельности по изучению растительных организмов, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать ее.
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);
- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о растениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности растений, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

#### **Формы контроля за уровнем усвоения знаний учащихся в процессе реализации курса:**

- отчеты по практическим работам;
- творческие работы (сообщения, рефераты, доклады, зачеты);
- опорные конспекты.

#### **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

#### **УМК:**

Программа элективного курса «Биологический эксперимент», автор Е.В. Алексеева, опубликована в Сборнике программ элективных курсов № 4, М., Дрофа, 2009 год.

#### **Список литературы для учителя.**

- 1.Хрипкина А. Г., Манкер Г. Г. и др. Методика проведения факультативных курсов по биологии. — М.: Просвещение, 1981.
- 2.Эксперименты и наблюдения на уроках биологии: методическое пособие /В. С. Анохина и др. — Минск: Беларуская энцыклапедыя, 1998.
- 3.Яковлева А. В. Лабораторные и практические занятия по биологии. 9 кл. — М.: Владос, 2003.

#### **Список литературы для обучающихся.**

1. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. — М.: Дрофа, 2007. — (Элективные курсы.)
2. Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. — Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1989.
- 3.Якушкина Н.И. Физиология растений. М.: Просвещение, 1993.