

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
гимназия города Слободского
Кировской области

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО АНАТОМИИ РАСТЕНИЙ»
10А КЛАСС
НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Слободской
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по элективному курсу «Цифровая лаборатория по анатомии растений» (далее элективный курс по биологии) на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

При составлении Рабочей программы использовалась авторская программа элективных курсов по биологии для 10-11 классов В.И. Сивоглазова, допущенной Министерством образования и науки РФ. [**Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение / авт.-сост. В.И.Сивоглазов, В.В.Пасечник. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006.**]. Рабочая программа ориентирована на использование **УМК Н. И. Сониной (углубленный уровень)**.

Элективный курс «Цифровая лаборатория по анатомии растений» углублённого уровня изучения (10 класс) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по элективному курсу даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе также показаны возможности в рамках учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Элективный курс «Цифровая лаборатория по анатомии растений» ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, анатомии, цитологии и гистологии растительных организмов.

Изучение данного элективного курса как одного из разделов «Биологии» на углублённом уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования в 6-7 классах. Так, расширены и углублены биологические знания об особенностях строения клеток и тканей растений, общих закономерностях жизни растений, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии.

Цель изучения элективного курса «Цифровая лаборатория по анатомии растений» как одного из разделов учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации растительного организма, обеспечение обучающихся научными знаниями о внешнем и внутреннем строении растений, в первую очередь цветковых, как группы господствующей в современном растительном покрове; формирование системных знаний по ботанике и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Достижение цели изучения элективного курса на углублённом уровне обеспечивается решением следующих **задач**:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, обосновывать и соблюдать правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;

приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Общее число часов, отведенных на изучение элективного курса составляет 34 часа в 10 классе (1 час в неделю).

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологии осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровне является проведение лабораторных и практических работ. Также участие обучающихся в выполнении проектных и

учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально-технических ресурсов и местных природных условий.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Введение в анатомию растений (2 ч)

Растения. Внешнее строение и общая характеристика растений. Космическая (планетарная) роль зеленых растений. Существенные черты растительной формы жизни. Разнообразие растений. Уровни морфологической организации растений. Одноклеточные, неклеточные, колониальные и многоклеточные организмы. Низшие (слоевидные) и высшие (побеговые) растения. Общие черты организации типичного семенного растения.

Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных. Методы изучения анатомии растений: микроскопирование, биохимический анализ состава биожидкостных сред, метод меченных атомов. Использование различных методов при изучении биологических объектов. Правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами. Значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы.

Лабораторная работа

1. Устройство цифрового и светового микроскопа и правила работы с ними. Правила приготовления ботанических микропрепаратов.

Тема 1. Строение и функции растительной клетки (4 ч)

Отличительные признаки живых организмов – растений на клеточном уровне. Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растений. История изучения клеточного строения растений. Общая организация типичной растительной клетки. Отличия растительной клетки от клеток животных. Разнообразие клеток в связи со специализацией.

Основные части и органоиды клетки. Мембранная организация протопласта. Взаимосвязи мембранных структур протопласта. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Первичные, вторичные и сложные пластиды фотосинтезирующих эукариот. Типы пластид и их субмикроскопическая структура: двойная мембрана, строма, тилакоиды. Пигменты пластид. Хло-ропласты, их структура и функции. Первичный крахмал. Структура и функции лейкопластов. Вторичный крахмал. Хромопласты и их биологическая роль. Клеточное ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки.

Химический состав растительной клетки. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры.

Лабораторная работа

2. Особенности строения растительной клетки.
3. Запасные и экскреторные вещества растительной клетки.

Тема 2. Ткани растений (8 ч)

Понятие «ткань» в анатомии растений. Особенности растительных тканей. Классификация растительных тканей. Простые и сложные, образовательные и постоянные, первичные и вторичные ткани. Особенности строения и функций тканей растения.

Покровные ткани: эпидерма, ризодерма, веламен. Первичные покровные ткани. Элементы эпидермы, их структура и функции Кутикула и восковой налет. Устьица, их строение и механизм работы. Устьичные аппараты, их типы. Распределение устьиц в эпидерме. Трихомы, их типы и функции. Эмергенцы. Гидатоды. Ризодерма (эпibleма). Ее формирование, строение и деятельность. Трихобласты и атрихобласты. Корневые волоски, их образование, функционирование,

продолжительность жизни. Веламен. Его формирование, строение и функции. Перидерма – вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и биологическое значение. Чечевички. Корка (ритидом), ее образование и значение. Экзодерма и эндодерма как ткани, регулирующие прохождение веществ.

Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений. Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склереиды. Особенности роста волокон. Практическое значение волокон.

Образовательные ткани. Меристемы, их цитологическая характеристика. Верхушечные, Тюковые, вставочные, раневые меристемы. Их распределение в теле растения. Строение апикальных меристем побега и корня. Инициальные клетки и их производные. Зональность верхушечных меристем. Направления деления клеток. Понятие о гистогенах: протодерма, прокамбий, основная меристема. Камбий и феллоген, их сравнительная характеристика.

Проводящие ткани растений. Общая характеристика. Типы и функции проводящих тканей. Общие черты ксилемы и флоэмы. Ксилема и флоэма как сложные ткани: их состав, формирование, функции. Первичные и вторичные проводящие ткани. Ксилема. Трахеальные (водопроводящие) элементы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие, строение. Перфорации. Представление об эволюции трахеальных элементов. Паренхима и волокна ксилемы. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Ситовидные поля и ситовидные пластинки. Ситовидные клетки и ситовидные трубки. Развитие ситовидных трубок и специфика их строения. Флоэмный белок. Клетки-спутники, их структура и функции. Паренхима и волокна флоэмы. Роль прокамбия и камбия в образовании проводящих тканей. Прото- и метаксилема, прото- и метафлоэма, их специфика. Вторичная ксилема (древесина) и вторичная флоэма (луб).

Проводящие пучки, их типы и размещение в теле растения. Практическое значение древесины.

Основные ткани. Понятие об основных тканях, их образование и положение в теле растения. Ассимиляционные ткани, их строение, функции и размещение в теле растений. Запасающие ткани. Основные черты их формирования, строения и функционирования. Размещение в теле растения. Аэренхима. Ее биологическое значение.

Выделительные ткани. Железистые трихомы, нектарники, гидатоды. Эфирно-масляные клетки, млечники.

Лабораторная работа

4. Изучение строения эпидермиса двудольного растения на примере листа пеларгонии и однодольного растения на примере листа традесканции.
5. Изучение строения склеренхимы стебля ржи.
6. Изучение строения апикальной меристемы корня кукурузы и вегетативной почки липы.
7. Изучение строения ксилемы на продольном срезе древесины сосны и стебля подсолнечника.
8. Изучение строения флоэмы на поперечном срезе стебля тыквы.
9. Изучение проводящих пучков в стеблях и корнях цветковых растений на готовых микропрепаратах.

Тема 3. Анатомическое строение органов семенных растений (14 ч)

Растение – целостный организм (биосистема). Отдел Голосеменные, отличительные особенности, многообразие и значение.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые), отличительные особенности, значение, принципы классификации. Многообразие цветковых растений. Классы Однодольные и Двудольные. Семейства класса Двудольные. Семейства класса Однодольные.

Вегетативные и генеративные органы.

Корень. Функции корня. Зоны молодого корневого окончания. Корневой чехлик. Корневой волосок. Виды корней. Происхождение и морфология корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные). Ветвление корней. Заложение и развитие боковых корней. Роль придаточных корней в жизни растений. Корневые системы. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве.

Микроскопическое строение корня. Верхушечная меристема корня и ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле. Функции первичной коры и стелы. Барьерные ткани. Роль перицикла. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Строение многолетних корней. «Линька» корня. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Видоизменения корней. Ростовые, сосущие, эфемерные, втягивающие и запасающие корни. Корнеплоды, корневые шишки, корневые клубеньки и их морфологическая природа.

Побег. Генеративные и вегетативные побеги. Строение побега. Разнообразие и значение побегов. Видоизмененные побеги. Почки. Апекс побега и его органообразовательная деятельность. Понятие о почке. Заложение листьев и боковых побегов. Пластохрон. Развертывание побега из почки, роль интеркалярных меристем. Образование почечного кольца. Понятие об элементарном и годовом побеге. Вегетативные и генеративные почки. Типы почек по положению и способам возникновения. Придаточные почки. Почки и побеги возобновления. Спящие почки и водяные побеги. Роль разных типов побегов в жизни растения.

Стебель. Строение и значение стебля. Микроскопическое строение стебля. Особенности образования и расположения меристем в апексе побега. Возникновение первичных тканей стебля. Разнообразие первичного анатомического строения стебля двудольных растений на уровне междоузлий. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Листовые следы и общая структура стелы. Первичное утолщение стебля и рост усиления. Переход от первичного строения стебля ко вторичному. Работа камбия. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением. Строение древесины. Элементы, входящие в ее состав. Годичные слои. Типы и роль древесинной паренхимы. Ядровая и заболонная древесина. Особенности древесины различных видов древесных растений. Примитивные и продвинутые признаки в структуре древесины. Строение луба древесных растений. Нарастание и отмирание. Образование корки. Ее значение в жизни растений. Строение стеблей однодольных растений. Утолщение стеблей у древовидных однодольных. Отличия в строении стеблей однодольных и двудольных растений.

Строение листа. Листорасположение. Жилкование листа. Микроскопическое строение листа. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Развитие листа. Внутрпочечная и внепочечная его фазы. Верхушечный, краевой, вставочный, поверхностный рост листа. Длительность жизни листьев. Понятие о вечнозеленых и летнезеленых растениях. Листопад, его механизм и значение.

Семя, его строение и значение. Условия прорастания семян. Семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм.

Строение и значение цветка. Андроцей. Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Микроспорангии. Археспорий и микроспорогенез. Роль эндотеция и тапетума. Мужской гаметофит цветковых (пыльцевое зерно). Двух- и трехклеточная пыльца. Спермин и пыльцевая трубка. Оболочки пыльцевых зерен. Палинология, спорово-пыльцевой анализ и его значение в науке. Гинецей. Общая характеристика. Плодолистики (карпеллы) и их происхождение. Пестик. Апокарпный гинецей. Типы ценокарпных гинецеев. Верхняя и нижняя завязи. Семязачатки и типы плацентации. Основные направления эволюции гинецея. Строение и типы семязачатков. Интегументы, нуцеллус. Ариллусы и другие образования. Развитие семязачатка и мегаспорогенез. Зародышевый мешок и его развитие (мегагаметогенез). Происхождение зародышевого мешка. Соцветия.

Строение и значение плода. Многообразие плодов. Распространение плодов. Строение околоплодника. Участие различных частей цветка в его образовании.

Лабораторная работа

10. Анатомическое строение корневого окончания.
11. Изучение анатомического строения корнеплодов по готовым микропрепаратам.
12. Изучение анатомического строения трехлетней ветки липы.
13. Изучение анатомического строения клубня картофеля и корневища ландыша.
14. Изучение анатомического строения стебля хвойных растений на примере поперечного среза ветки сосны.
15. Анатомическое строение листа хвойного растения на примере хвои сосны.
16. Строение цветка.
17. Строение семян двудольного и однодольного растений.

Практическая работа

1. Приготовление микропрепарата поперечного среза корня однодольного растения и изучение его анатомического строения.
2. Приготовление микропрепарата поперечного среза корня двудольного растения и изучение его анатомического строения.
3. Приготовление микропрепарата поперечного среза стебля двудольного травянистого растения и изучение его анатомического строения.
4. Приготовление микропрепарата поперечного среза стебля однодольного растения и изучение его анатомического строения.
5. Приготовление микропрепарата поперечного среза листа комнатного растения и изучение его анатомического строения.

Тема 3. Особенности анатомического строения высших споровых растений (4 ч)

Высшие споровые растения (мхи, папоротники, хвощи, плауны), отличительные особенности и многообразие.

Общая характеристика, строение и жизнедеятельность, жизненный цикл мхов. Многообразие мхов. Кукушкин лён и сфагнум, их отличительные особенности в морфо-анатомическом строении. Распространение и экология мхов.

Плауны. Морфологические особенности вегетативных органов плаунов. Особенности организации и жизненного цикла плауна булавовидного. Половое поколение, редукция гаметофита. Распространение и экология плауновидных.

Хвощи. Особенности организации вегетативных органов, жизненного цикла хвоща полевого. Папоротники. Строение и жизнедеятельность папоротников. Жизненный цикл папоротников на примере щитовника мужского. Распространение и экология папоротниковидных.

Лабораторная работа

18. Особенности анатомического строения органов мха.
19. Особенности анатомического строения органов папоротникообразных растений.

Заключение (2 ч)

Итоговая конференция по теме «Особенности анатомического строения растения».

Усложнение растений в процессе эволюции. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособления к различным средам обитания.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, *наличие мотивации* к обучению биологии, *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, *наличие правосознания* экологической культуры, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по биологии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение,

измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения содержания элективного курса «Цифровая лаборатория по анатомии растений» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения элективного курса «Цифровая лаборатория по анатомии растений» в 10 классе должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

умение характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками, оперировать знаниями анатомии, гистологии и физиологии растений;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена);

умение приводить примеры вклада российских (в том числе В.В. Докучаев, К.А. Тимирязев, С.Г. Навашин) и зарубежных учёных (в том числе Р. Гук, М. Мальпиги) в развитие наук о растениях;

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие, связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;

умение различать вегетативные органы растений на поперечных и продольных срезах, определять тип строения вегетативных органов;

умение выделять существенные признаки: клеток эукариот (растений), одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе растений, строения органов и систем органов растений, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, автотрофного типа питания, фотосинтеза и хемосинтеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза);

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений и их функциями, между фенотипом и факторами среды обитания;

умение характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм, объяснять, в чём заключаются особенности организменного уровня жизни;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп растений;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Раздел, тема	Количество часов		
		теоретичес ких занятий	лабораторн ых и практическ их работ	диагностич еских работ
	Введение в анатомию растений	1	1	-
1	Внешнее строение и общая характеристика растений. Методы изучения анатомии растений.	1		
2	Правила приготовления ботанических микропрепаратов. Лабораторная работа №1. Устройство цифрового и светового микроскопа и правила работы с ними.		1	
	Тема 1. Строение и функции растительной клетки	2	2	-
3	Основные части и органоиды растительной клетки.	1		
4	Отличительные особенности растительных клеток. Лабораторная работа №2. Особенности строения растительной клетки.		1	
5	Химический состав растительной клетки.	1		
6	Органические вещества растительной клетки. Лабораторная работа №3. Запасные и экскреторные вещества растительной клетки.		1	
	Тема 2. Ткани растений	2	6	-
7	Понятие «ткань» в анатомии растений. Особенности растительных тканей. Классификация растительных тканей. Особенности строения и функций тканей растения.	1		
8	Покровные ткани растений. Лабораторная работа №4. Строение эпидермиса двудольного растения на примере листа пеларгонии и однодольного растения на примере листа традесканции.		1	
9	Механические ткани растений. Лабораторная работа №5. Изучение строения склеренхимы стебля ржи.		1	
10	Образовательные ткани растений Лабораторная работа №6. Изучение строения апикальной меристемы корня кукурузы и вегетативной почки липы.		1	
11	Особенности строения и функционирования ксилемы. Лабораторная работа №7. Изучение строения ксилемы на продольном срезе древесины сосны и стебля подсолнечника.		1	
12	Особенности строения и функционирования флоэмы. Лабораторная работа №8. Изучение строения флоэмы на поперечном срезе стебля тыквы.		1	

13	Проводящие пучки, строение и функции.	1		
14	Проводящие пучки. Лабораторная работа №9. Изучение проводящих пучков в стеблях и корнях цветковых растений на готовых микропрепаратах.		1	
	Тема 3. Анатомическое строение органов семенных растений	1	13	-
15	Вегетативные и генеративные органы растения.	1		
16	Зоны корня. Лабораторная работа №10. Анатомическое строение корневого окончания.		1	
17	Строение корня. Практическая работа №1. Приготовление микропрепарата поперечного среза корня однодольного растения и изучение его анатомического строения.		1	
18	Строение корня. Практическая работа №2. Приготовление микропрепарата поперечного среза корня двудольного растения и изучение его анатомического строения.		1	
19	Видоизменения корней: корнеплоды и корневые шишки. Лабораторная работа №11. Изучение анатомического строения корнеплодов по готовым микропрепаратам.		1	
20	Строение стебля. Практическая работа №3. Приготовление микропрепарата поперечного среза стебля двудольного травянистого растения и изучение его анатомического строения.		1	
21	Строение стебля. Практическая работа №4. Приготовление микропрепарата поперечного среза стебля однодольного растения и изучение его анатомического строения.		1	
22	Одревеснение стебля. Лабораторная работа №12. Изучение анатомического строения трехлетней ветки липы.		1	
23	Анатомическое строение видоизмененных побегов. Лабораторная работа №13. Изучение анатомического строения клубня картофеля и корневища ландыша.		1	
24	Анатомическое строение стебля хвойных растений. Лабораторная работа №14. Изучение анатомического строения стебля хвойных растений на примере поперечного среза ветки сосны.		1	
25	Анатомическое строение листа цветкового растения. Практическая работа №5. Приготовление микропрепарата поперечного среза листа комнатного растения и изучение его анатомического строения.		1	
26	Видоизменения листьев. Лабораторная работа №15. Анатомическое строение листа хвойного растения на примере хвои сосны.		1	
27	Строение и функции цветка. Лабораторная работа №16. Строение цветка.		1	

28	Семена и плоды, их строение и функции. Лабораторная работа №17. Строение семян двудольного и однодольного растений.		1	
	Тема 3. Особенности анатомического строения высших споровых растений	2	2	-
29	Высшие споровые растения. Отдел Моховидные: общая характеристика и значение.	1		
30	Строение зеленых и сфагновых мхов. Лабораторная работа №18. Особенности анатомического строения органов мха.		1	
31	Папоротникообразные, их общая характеристика.	1		
32	Особенности строения плаунов, хвощей, папоротников. Лабораторная работа №19. Особенности анатомического строения органов папоротникообразных растений.		1	
	Заключение	1		1
33	Усложнение растений в процессе эволюции. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособления к различным средам обитания.	1		
34	Усложнение растений в процессе эволюции. Итоговая конференция по теме «Особенности анатомического строения растения».			1
	ИТОГО	9	24	1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1) Аверинова Е. А. Ботаника: Морфология и анатомия растений: Практикум. Брянск: РИСО БГУ, 2019. 60 с.
- 2) Бавтуто Г.А., Ерей А.М. Практикум по анатомии и морфологии растений. Минск. ООО. «Новое знание». 2002.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1) Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. - М.: Просвещение, 1981.
- 2) Зитте П., Вайлер Э.В., Кадейрат Й.В., Брезински А., Кёрнер К. Ботаника. Клеточная биология, Анатомия и морфология растений. Учебник для вузов. 35-изд. Т.1. М.: Академия, 2007.
- 3) Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 2007.
- 4) Хардикова, С.В. Ботаника с основами экологии растений: учебное пособие / С.В. Хардикова, Ю.П. Верхошнцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – Ч. 1. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485326>.
- 5) Федяева, В.В. Летняя учебная практика по ботанике: Высшие растения / В.В. Федяева ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Кафедра ботаники. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241023>
- 6) Завидовская, Т.С. Ботаника: анатомия и морфология: курс лекций / Т.С. Завидовская. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 212 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484135>
- 7) Викторов, В.П. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике: учебное пособие / В.П. Викторов, В.Н. Годин, Н.Г. Куранова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2015. – Ч. 1. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471557>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- 1) <http://bio.1september.ru/> - электронная версия газеты «Биология»;
- 2) <http://www.uchportal.ru> – учительский портал (Методические разработки для уроков биологии, презентации);
- 3) <http://www.uroki.net> – разработки уроков, сценарии, конспекты, поурочное планирование;
- 4) <http://www.it-n.ru> – сеть творческих учителей;
- 5) <http://festival.1september.ru/> - уроки и презентации;
- 6) <http://infourok.org/> – разработки уроков, презентации.