**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Тульской области‌‌**

**Управление образования администрации города Тулы**​

**МБОУ ЦО № 45**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  На педагогическом совете МБОУ ЦО № 45  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №1 от 29.08.23 г.  . | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  И.В. Брюзликов. | УТВЕРЖДЕНО  И.о. директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Н.В. Гапеева  Приказ № 246 от 01.09.23 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 504007)

**учебного предмета «Биология (углублённый уровень)»**

для обучающихся 7 классов

​**Тула 2023**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по биологии основного общего образования (углублённый уровень) составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, с учетом федеральной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций.

Программа по биологии ориентирована на обучающихся, проявляющих повышенный интерес к изучению биологии, и направлена на формирование естественно-научной грамотности и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе по биологии учитываются возможности биологии в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения на углублённом уровне, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов основного общего образования.

Программа включает распределение содержания учебного материала с 7 по 9 класс, а также рекомендуемую последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания с учётом возрастных особенностей обучающихся.

Программа по биологии разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

В программе по биологии определяются основные цели изучения биологии на углублённом уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

Биология вносит существенный вклад в развитие у обучающихся научного мировоззрения, включая формирование представлений о методах познания живой природы, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их применять в разнообразных жизненных ситуациях.

Биологическая подготовка на углублённом уровне способствует развитию мотивации к изучению биологии, пониманию обучающимися научных принципов организации деятельности человека в живой природе, позволяет заложить основы экологической культуры, здорового образа жизни, способствует овладению обучающимися специальными биологическими знаниями, закладывающими основу для дальнейшего биологического образования.

**Целями** обучения биологии на уровне основного общего образования (углублённый уровень) являются:

развитие интереса к изучению жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации, особенностям строения, жизнедеятельности организма человека, условиям сохранения его здоровья;

формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе организма человека;

воспитание экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды;

развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с биологией, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Достижение целей программы по биологии обеспечивается решением следующих **задач**:

приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли грибов, растений, животных, микроорганизмов, о человеке как биосоциальной системе, о роли биологии в практической деятельности людей;

овладение умениями проводить исследования объектов живой природы с использованием лабораторного оборудования и инструментов цифровых лабораторий, организации наблюдения за состоянием собственного организма;

освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;

освоение экологически грамотного поведения, направленного на сохранение собственного здоровья и охраны окружающей природной среды;

приобретение представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с биологией и современными технологиями, основанными на достижениях биологии.

‌ Число часов в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**7 КЛАСС**

**Введение**

Цитология – наука о клетке. Современная клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности и размножения живого. Химический состав клетки. Структурная организация клетки. Эукариотные и прокариотные клетки. Мембрана. Цитоплазма. Органоиды. Единая мембранная система клетки. Митохондрии и пластиды. Цитоскелет и органоиды движения. Ядро. Хромосомы. Гены. Удвоение хромосом. Плоидность клетки. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Размножение. Типы жизненных циклов.

Вирусология – наука о вирусах. Вирусы – неклеточные формы. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие вирусологии. Вирусные заболевания растений, животных и человека. Меры профилактики вирусных заболеваний.

Современная классификация организмов, основные принципы. Классификация организмов и эволюционное учение. Теория эволюции Чарльза Дарвина.

Методы научного познания в биологии. Правила работы со световым микроскопом. Временные и постоянные микропрепараты. Методика приготовления временных микропрепаратов. Микроскопия оптическая, электронная, сканирующая, зондовая.

***Демонстрация*** портретов учёных, микрофотографий клеточных структур, выполненных с помощью различных типов микроскопии.

***Лабораторные и практические работы***

Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Основы микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом. Оформление результатов работы с микроскопом.

**Бактерии и археи**

Микробиология – наука о микроорганизмах. Особенности строения прокариотной клетки. Многообразие форм клеток бактерий. Рост и размножение бактерий. Споры бактерий. Жизнедеятельность бактерий: автотрофные и гетеротрофные, анаэробные и аэробные бактерии. Цианобактерии и их роль в природе.

Особенности организации архей и их отличия от бактерий. Роль архей и бактерий в возникновении эукариотов.

Распространённость бактерий и архей, их роль в природе и жизни человека. Роль бактерий в биогеохимических циклах.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение методов дезинфекции и стерилизации.

Изучение морфологии бактерий на микроскопических препаратах.

**Многообразие одноклеточных эукариот**

Основные признаки одноклеточных эукариот. Строение, движение, питание, размножение одноклеточных автотрофных и гетеротрофных эукариот на примере эвглены и трипаносомы, трихомонады и кишечной лямблии, инфузории туфельки и малярийного плазмодия, радиолярий и фораминифер, амёбы протея, диатомей. Значение одноклеточных эукариот в природе и жизни человека. Сонная болезнь, болезнь Шагаса. Кожный и висцеральный лейшманиоз. Трихомониаз. Лямблиоз.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах.

**Архепластидные или «растения»**

**Ботаника – наука о растениях**

Краткая история развития ботаники. Ботаника и объекты её исследований. Объём царства «растения» в современной системе органического мира. Разделы ботаники. Связь ботаники с другими биологическими науками, медициной и сельским хозяйством. Роль ботаники в формировании современной естественно-научной картины мира. Перспективы развития ботаники как науки. Применение ботанических знаний человеком. Профессии человека, связанные с ботаникой.

***Демонстрация*** портретов учёных, живых растений, коллекций и муляжей.

**Общая организация растительного организма**

Растительная клетка и её особенности.

Растительные ткани. Открытие растительных тканей. Строение и функции растительных тканей. Простые и сложные ткани. Образовательные, покровные, основные, механические, проводящие ткани.

Органы и системы органов растительного организма, их взаимосвязь. Растительный организм как единое целое. Вегетативные и генеративные органы.

***Демонстрация*** опытов по обнаружению в семенах растений воды, минеральных и органических веществ, крахмала, белка и жира.

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение строения растительных клеток на готовых и временных микропрепаратах.

Наблюдение процесса плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках под микроскопом.

Изучение особенностей строения тканей растений на готовых и временных микропрепаратах.

Изучение строения органов растений на живых объектах и гербарных образцах.

**Споровые растения**

**Красные, Зелёные и Харовые водоросли**. Альгология – наука о водорослях. Водоросли – нетаксономическая группа организмов, приспособленных к жизни в водной среде, относящихся к различным царствам в современной системе органического мира. Место красных, зелёных и харовых водорослей в современной системе органического мира. Особенности их строения, размножения и жизненных циклов на примере хламидомонады, хлореллы, кладофоры и ульвы, спирогиры и хары, порфиры.

Бурые водоросли, их таксономическое положение вне царства растений. Жизненные циклы ламинарии (морская капуста) и фукуса. Распространение и экология. Роль в природе и значение в жизни человека.

Происхождение высших растений (эмбриофит) от харовых водорослей. Современные подходы к систематике растений.

**Моховидные или мхи.** Общая характеристика, строение и жизнедеятельность, жизненный цикл мхов. Многообразие мхов. Кукушкин лён и сфагнум. Распространение и экология мхов. Значение мхов в природе и жизнедеятельности человека. Торфообразование. Печёночники и Антоцеротовые.

**Плауновидные (плауны).** Общая характеристика. Морфологические особенности вегетативных органов. Особенности организации, жизненного цикла плауна булавовидного. Половое поколение, редукция гаметофита. Распространение и экология плауновидных. Значение в природе и использование человеком. Ископаемые плауновидные. Роль ископаемых плауновидных в растительном покрове палеозойской эры и в образовании каменного угля.

**Папоротниковидные (папоротники и хвощи).** Общая характеристика папоротниковидных. Особенности организации вегетативных органов, жизненного цикла хвоща полевого. Строение и жизнедеятельность папоротников. Жизненный цикл папоротников на примере щитовника мужского. Распространение и экология папоротниковидных. Значение в природе и жизнедеятельности человека.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение особенностей строения и жизненных циклов одноклеточных и многоклеточных зелёных, харовых и красных водорослей на живом и гербарном материале.

Изучение строения и жизненных циклов бурых водорослей на живом и гербарном материале.

Изучение особенностей строения кукушкина льна и сфагнума (на живых и гербарных объектах).

Изучение особенностей строения плауна булавовидного (на живых и гербарных объектах).

Изучение особенностей строения хвоща полевого (на живых и гербарных объектах).

Изучение особенностей строения папоротника щитовника мужского (на живых и гербарных объектах).

**Семенные растения**

**Голосеменные.** Возникновение семени – важный этап в эволюции высших растений. Древние семенные папоротники, их роль в дальнейшем развитии семенных растений. Общие признаки семенных растений как наиболее приспособленных к существованию на суше. Голосеменные – нетаксономическая группа семенных растений. Общая характеристика, особенности организации голосеменных. Жизненный цикл хвойных на примере сосны. Разнообразие голосеменных. Хвойные, Гинкговые, Саговниковые, Гнетовые. Распространение и экология голосеменных. Значение в природе и в хозяйственной деятельности человека.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение особенностей внешнего строения веток, хвои, шишек и семян хвойных (ель, сосна, лиственница).

**Цветковые растения**. Общая характеристика цветковых. Строение и жизнедеятельность цветковых. Цветок как орган полового размножения у покрытосеменных растений. Разнообразие цветков: правильные и неправильные, обоеполые и раздельнополые. Однодомные и двудомные растения. Соцветия (сложные, простые). Цветение. Развитие микро- и мегаспор. Гаметы. Опыление. Оплодотворение. Зигота. Двойное оплодотворение у покрытосеменных (цветковых) растений. Работы С.Г. Навашина. Жизненный цикл цветковых.

Плоды и семена. Разнообразие плодов. Сухие и сочные плоды. Односемянные и многосемянные плоды. Соплодия. Строение семян двудольных и однодольных растений. Разнообразие семян. Распространение плодов и семян в природе. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Развитие проростка. Распространение плодов и семян в природе.

Индивидуальное развитие растений (онтогенез). Периоды онтогенеза: эмбриональный, молодости (ювенильный), зрелости (размножения), старости (сенильный) на примере покрытосеменного растения. Стадии вегетационного периода растений на примере злаков (всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, созревание).

***Лабораторные и практические работы***

Изучение морфологии цветка (на живых и фиксированных объектах).

Изучение разнообразия соцветий (на гербарных образцах).

Изучение строения завязи цветка и семяпочки под микроскопом (на готовых микропрепаратах).

Изучение строения семян покрытосеменных растений.

Изучение строения плодов и соплодий.

**Строение и жизнедеятельность семенных растений**

**Побег и побеговые системы**

Побег. Морфология побега. Строение облиственного побега. Узел. Междоузлие. Метамерность. Разнообразие побегов. Укороченные и удлинённые побеги. Вегетативные и генеративные побеги. Положение побега в пространстве. Видоизменённые побеги.

Почка – зачаточный побег. Строение почки. Разнообразие почек: вегетативные, вегетативно-генеративные, генеративные, открытые, закрытые. Верхушечные, боковые (пазушные) и придаточные почки.

Стебель. Морфология стебля. Форма стеблей у травянистых и древесных растений.

Анатомия стебля. Строение стебля двудольных и однодольных травянистых растений. Расположение проводящих тканей. Строение стебля древесных растений.

Функции стебля. Механическая, транспортная. Вегетативное размножение цветковых растений.

***Демонстрация опыта*** – передвижение минеральных и органических веществ по стеблю, видоизменённых побегов.

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение морфологии побега на живых объектах или на гербарных образцах.

Изучение строения вегетативных, генеративных и смешанных почек. Разнообразие почек у древесных растений.

Изучение поперечного спила ствола растений и анализ влияния экологических условий на развитие растений.

Изучение особенностей анатомического строения стебля двудольных и однодольных травянистых растений (на живых объектах или на гербарных образцах).

Изучение особенностей анатомического строения стебля древесных растений.

Изучение транспорта веществ в стебле.

Изучение метаморфозов побега.

**Лист.** Морфология листа. Листовая пластинка, основание листа, черешок, прилистники. Разнообразие листьев: формы листовых пластинок, жилкование листьев, простые и сложные листья. Листорасположение и листовая мозаика. Видоизменения листьев и их функции.

Анатомия листа. Эпидерма и устьичный аппарат. Мезофилл. Пигменты листа. Пластиды. Жилки (сосудисто-волокнистые пучки). Особенности строения световых и теневых листьев.

Функции листа. Запасающая, защитная, вегетативное размножение и другие функции. Транспирация и газообмен. Влияние внешних условий на транспирацию. Фотосинтез. Значение фотосинтеза. Космическая роль зелёных растений (К. А. Тимирязев). Листопад, его причины, механизм и значение в жизни растения.

***Демонстрация опытов*:** выделение пигментов листа на примере спиртовой вытяжки хлорофилла; образование крахмала в зелёных листьях на свету (фигуры Ю. Сакса); влияние силы света на выделение кислорода водными растениями (подсчёт пузырьков кислорода).

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение морфологии листа на живых объектах или гербарных образцах.

Типы и формулы листорасположения.

Исследование анатомии листа с помощью светового микроскопа.

Изучение метаморфозов листа.

**Корень и корневые системы**. Морфология корня. Виды корней. Типы корневых систем.

Анатомия корня. Зоны корня. Корневой чехлик. Строение корня на поперечном срезе в зоне всасывания.

Функции корня. Закрепление растения в субстрате. Всасывание и проведение воды и минеральных веществ. Запасание питательных веществ.

Минеральное питание растений. Поступление воды и минеральных веществ. Корневое давление. Элементы минерального питания (макро- и микроэлементы). Выращивание растений методами гидропоники и аэропоники. Обеспечение условий для дыхания корня.

Дыхание корня. Синтез биологически активных веществ. Вегетативное размножение. Видоизменения корней и их функции.

***Демонстрация*** отрастания придаточных корней на примере смородины и других растений; поступления воды из почвы в корень, нагнетающего действия корня; видоизменённых корней.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение морфологии корня на живых объектах или гербарных образцах.

Изучение анатомического строения корня на готовых микропрепаратах.

Изучение строения кончика корня проростка пшеницы и первичного строения корня ириса (или другого растения).

Изучение строения корневых волосков с помощью светового микроскопа.

Исследование влияния воздуха на развитие корней.

Изучение метаморфозов корня.

**Вегетативное размножение растений.** Вегетативное размножение цветковых растений и его значение в естественных условиях и в сельскохозяйственной практике. Основные формы вегетативного размножения: корнями, листьями, надземными и подземными побегами. Размножение прививкой. Работы И.В. Мичурина. Клонирование растений. Микроклональное размножение растений. Клеточная инженерия как современная технология размножения растений.

Почва. Работы В.В. Докучаева о почве. Характеристика почвы. Разнообразие почв. Плодородие почвы. Удобрения. Нарушения минерального питания растений. Агротехнические приёмы обработки почвы. Понятие о севообороте и его значении для выращивания сельскохозяйственных культур.

***Демонстрация*** способов вегетативного размножения на примере комнатных растений.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение митоза в корешке лука.

Изучение жизненных циклов растений на гербарных образцах.

Методы микроклонального размножения растений.

**Классификация цветковых.** Однодольные и Двудольные. Семейства цветковых. Двудольные: Крестоцветные, Розоцветные, Паслёновые, Сложноцветные, Мотыльковые (Бобовые), Зонтичные. Однодольные: Злаки, Амариллисовые, Лилейные. Орхидные. Отличительные признаки. Формулы и диаграммы цветков. Дикорастущие и культурные представители семейств, их значение в природе и использование человеком. Распространение и экология цветковых.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение отличительных признаков представителей семейств покрытосеменных.

Определение представителей различных семейств с использованием определителей растений или определительных карточек.

**Экология растений. Растения в природных сообществах**

Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влажность, минеральный состав почвы. Экологические группы растений. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами.

Значение почвенных организмов для питания растений. Ризосфера. Бактериальные клубеньки. Микориза (эндо- и эктомикориза). Зелёные удобрения.

Растительное сообщество (фитоценоз). Биоценоз. Экосистема. Биоразнообразие. Видовой состав растительных сообществ, доминирующие в них виды растений. Распределение видов в растительных сообществах. Ярусность. Растительные сообщества: леса, луга, болота, тундры, пустыни. Приспособленность растений к среде и местам обитания. Смена растительных сообществ. Растительность (растительный покров). Флора.

Взаимосвязь организмов. Инфекционные болезни растений и их возбудители. Вирусные (мозаичная болезнь табака, пестролепестность тюльпана и другие), грибковые (ржавчина, мучнистая роса) и бактериальные (мокрая гниль) заболевания растений. Иммунитет у растений. Причины распространения инфекционных болезней растений. Принципы профилактики и лечения инфекционных болезней растений в практике растениеводства.

***Экскурсии или видеоэкскурсии***

Изучение видового состава и экологического состояния одного из растительных сообществ региона.

***Лабораторные и практические работы***

Изучение особенностей строения растений различных экологических групп.

**Растительный мир и деятельность человека**

Развитие растительного мира. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Риниофиты — первые наземные сосудистые растения. Появление тканей и органов. Роль древних папоротниковидных. Усложнение растительного мира в процессе эволюции.

Палеоботаника. Ископаемые остатки растений. Окаменелости. Отпечатки. «Живые ископаемые» среди современных растений.

Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову). Культура земледелия. Культурные растения сельскохозяйственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Представления о селекции и биотехнологии. Методы выведения новых сортов растений. Возникновение контрастных признаков у растений одного вида. Искусственный отбор. Наследственность, изменчивость. Создание новых продовольственных культур. Продовольственная безопасность. Банки семян.

Растения города, особенность городской флоры. Заносные и аборигенные виды. Синантропные, сорные растения. Интродуценты. Парки, лесопарки, скверы, ботанические сады, дендрарии. Озеленение. Комнатные растения, цветоводство.

Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира. Восстановление численности редких видов растений. Особо охраняемые природные территории (далее – ООПТ): заповедники, заказники, национальные парки, биосферные заповедники. Охрана растений. Растения Красной книги Российской Федерации.

***Экскурсии или видеоэкскурсии.***

Развитие растительного мира на Земле (экскурсия в палеонтологический или краеведческий музей).

***Лабораторные и практические работы.***

Изучение сельскохозяйственных растений своего региона.

Изучение сортовых особенностей культурных растений.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Введение** | | | | | |
| 1.1 | Введение | 5 | 0 | 0 |  |
| Итого по разделу | | 5 |  | | |
| **Раздел 2.** **Бактерии и археи** | | | | | |
| 2.1 | Бактерии и археи | 4 | 0 | 2 |  |
| Итого по разделу | | 4 |  | | |
| **Раздел 3.** **Многообразие одноклеточных эукариот** | | | | | |
| 3.1 | Многообразие одноклеточных эукариот | 4 | 0 | 0 |  |
| Итого по разделу | | 4 |  | | |
| **Раздел 4.** **Архепластидные или «растения»** | | | | | |
| 4.1 | Ботаника – наука о растениях | 1 | 0 | 0 |  |
| 4.2 | Общая организация растительного организма | 2 | 0 | 1 |  |
| 4.3 | Споровые растения | 9 | 0 | 6 |  |
| 4.4 | Семенные растения | 8 | 0 | 5 |  |
| Итого по разделу | | 20 |  | | |
| **Раздел 5.** **Строение и жизнедеятельность семенных растений** | | | | | |
| 5.1 | Побег и побеговые системы | 5 | 0 | 4 |  |
| 5.2 | Лист | 5 | 0 | 2 |  |
| 5.3 | Корень и корневые системы | 6 | 0 | 2 |  |
| 5.4 | Вегетативное размножение растений | 4 | 0 | 1 |  |
| 5.5 | Классификация цветковых | 5 | 0 | 4 |  |
| Итого по разделу | | 25 |  | | |
| **Раздел 6.** **Экология растений. Растения в природных сообществах** | | | | | |
| 6.1 | Экология растений. Растения в природных сообществах | 7 | 0 | 0 |  |
| Итого по разделу | | 7 |  | | |
| **Раздел 7.** **Растительный мир и деятельность человека** | | | | | |
| 7.1 | Растительный мир и деятельность человека | 3 | 0 | 1 |  |
| Итого по разделу | | 3 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 0 | 28 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Цитология — наука о клетке | 1 | 0 | 0 | 04.09.2023 |  |
| 2 | Вирусология — наука о вирусах | 1 | 0 | 0 | 08.09.2023 |  |
| 3 | Современная классификация организмов, основные принципы | 1 | 0 | 0 | 11.09.2023 |  |
| 4 | Методы научного познания в биологии | 1 | 0 | 0 | 15.09.2023 |  |
| 5 | Микроскопия оптическая, электронная. Лабораторная работа №1. «Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Основы микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом. Оформление результатов работы с микроскопом» | 1 | 0 | 1 | 18.09.2023 |  |
| 6 | Микробиология — наука о микроорганизмах. Прокариотическая клетка. Практическая работа№1. «Изучение морфологии бактерий на микроскопических препаратах» | 1 | 0 | 1 | 22.09.2023 |  |
| 7 | Многообразие бактерий | 1 | 0 | 0 | 25.09.2023 |  |
| 8 | Жизнедеятельность бактерий | 1 | 0 | 0 | 29.09.2023 |  |
| 9 | Особенности организации архей. Практическая работа №2. «Изучение методов дезинфекции и стерилизации» | 1 | 0 | 1 | 02.10.2023 |  |
| 10 | Основные признаки одноклеточных эукариот. Лабораторная работа №2. «Изучение одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах» | 1 | 0 | 1 | 06.10.2023 |  |
| 11 | Строение, движение, питание, размножение автотрофных и гетеротрофных одноклеточных эукариот | 1 | 0 | 0 | 09.10.2023 |  |
| 12 | Значение одноклеточных эукариот в природе и жизни человека | 1 | 0 | 0 | 13.10.2023 |  |
| 13 | Заболевания, вызываемые одноклеточными эукариотами, и их профилактика | 1 | 0 | 0 | 16.10.2023 |  |
| 14 | Ботаника — наука о растениях | 1 | 0 | 0 | 20.10.2023 |  |
| 15 | Растительная клетка. Растительные ткани. Лабораторная работа №3. «Изучение строения растительных клеток на готовых и временных микропрепаратах». | 1 | 0 | 1 | 23.10.2023 |  |
| 16 | Растительный организм как единое целое. Практическая работа №3. «Изучение строения органов растений на живых объектах и гербарных образцах» | 1 | 0 | 1 | 27.10.2023 |  |
| 17 | Альгология — наука о водорослях | 1 | 0 | 0 | 06.11.2023 |  |
| 18 | Красные водоросли. Практическая работа№4. «Изучение особенностей строения и жизненных циклов красных водорослей на живом и гербарном материале» | 1 | 0 | 1 | 10.11.2023 |  |
| 19 | Зеленые водоросли. Практическая работа №5. «Изучение строения и жизненных циклов зеленых водорослей на живом и гербарном материале» | 1 | 0 | 1 | 13.11.2023 |  |
| 20 | Харовые водоросли | 1 | 0 | 0 | 17.11.2023 |  |
| 21 | Бурые водоросли | 1 | 0 | 0 | 20.11.2023 |  |
| 22 | Моховидные или Мхи. Практическая работа №6. «Изучение особенностей строения кукушкина льна и сфагнума (на живых и гербарных объектах)» | 1 | 0 | 1 | 24.11.2023 |  |
| 23 | Плауновидные (плауны). Практическая работа №7. «Изучение особенностей строения плауна булавовидного (на живых и гербарных объектах)» | 1 | 0 | 1 | 27.11.2023 |  |
| 24 | Хвощевидные. Практическая работа №8. «Изучение особенностей строения хвоща полевого и папоротника щитовника мужского (на живых и гербарных объектах)» | 1 | 0 | 1 | 01.12.2023 |  |
| 25 | Папоротники. Практическая работа №9. «Изучение особенностей строения папоротника щитовника мужского (на живых и гербарных объектах)» | 1 | 0 | 1 | 04.12.2023 |  |
| 26 | Голосеменные. Возникновение семени. Общие признаки семенных растений . Практическая работа №10. «Изучение особенностей внешнего хвои, шишек и семян хвойных» | 1 | 0 | 1 | 08.12.2023 |  |
| 27 | Многообразие голосеменных. Практическая работа №11. «Изучение особенностей внешнего строения побегов хвойных (ель, сосна, лиственница)» | 1 | 0 | 1 | 11.12.2023 |  |
| 28 | Общая характеристика цветковых (Покрытосеменных) | 1 | 0 | 0 | 15.12.2023 |  |
| 29 | Цветок как орган полового размножения у покрытосеменных растений. Практическая работа №12. «Изучение морфологии цветка (на живых и фиксированных объектах). Изучение разнообразия соцветий» | 1 | 0 | 1 | 18.12.2023 |  |
| 30 | Жизненный цикл цветковых | 1 | 0 | 0 | 22.12.2023 |  |
| 31 | Строение семян цветковых растений. Практическая работа №13. «Изучение строения семян покрытосеменных растений» | 1 | 0 | 1 | 25.12.2023 |  |
| 32 | Плоды. Практическая работа №14. «Изучение строения плодов и соплодий» | 1 | 0 | 1 | 29.12.2023 |  |
| 33 | Индивидуальное развитие растений Покрытосеменных (онтогенез) | 1 | 0 | 0 | 15.01.2024 |  |
| 34 | Побег. Практическая работа №15. «Изучение морфологии побега на живых объектах или на гербарных образцах» | 1 | 0 | 1 | 19.01.2024 |  |
| 35 | Почка. Практическая работа №16. «Изучение строения вегетативных, генеративных и смешанных почек. Разнообразие почек у древесных растений» | 1 | 0 | 1 | 22.01.2024 |  |
| 36 | Морфология стебля. Практическая работа №17. «Изучение поперечного спила ствола растений и анализ влияния экологических условий на развитие растений» | 1 | 0 | 1 | 26.01.2024 |  |
| 37 | Анатомия стебля. Практическая работа №18. «Изучение особенностей анатомического строения стебля двудольных и однодольных травянистых растений, стебля древесных растений» | 1 | 0 | 1 | 29.01.2024 |  |
| 38 | Функции стебля. | 1 | 0 | 0 | 02.02.2024 |  |
| 39 | Морфология листа. Практическая работа №19. «Изучение морфологии листа на живых объектах или гербарных образцах» | 1 | 0 | 1 | 05.02.2024 |  |
| 40 | Анатомия листа. Практическая работа №20. «Исследование анатомии листа с помощью светового микроскопа» | 1 | 0 | 1 | 09.02.2024 |  |
| 41 | Функции листа | 1 | 0 | 0 | 12.02.2024 |  |
| 42 | Фотосинтез. Значение фотосинтеза | 1 | 0 | 0 | 16.02.2024 |  |
| 43 | Листопад, его причины, механизм и значение в жизни растения | 1 | 0 | 0 | 19.02.2024 |  |
| 44 | Морфология корня. Практическая работа №21. «Изучение морфологии корня на живых объектах или гербарных образцах» | 1 | 0 | 1 | 26.02.2024 |  |
| 45 | Анатомия корня. Практическая работа№22. «Изучение анатомического строения корня на готовых микропрепаратах» | 1 | 0 | 1 | 01.03.2024 |  |
| 46 | Функции корня. Лабораторная работа№4. «Изучение строения корневых волосков с помощью светового микроскопа» | 1 | 0 | 1 | 04.03.2024 |  |
| 47 | Минеральное питание растений | 1 | 0 | 0 | 11.03.2024 |  |
| 48 | Дыхание корня. | 1 | 0 | 0 | 15.03.2024 |  |
| 49 | Видоизменения корней и их функции. | 1 | 0 | 0 | 18.03.2024 |  |
| 50 | Вегетативное размножение цветковых растений и его значение в естественных условиях и в сельскохозяйственной практике | 1 | 0 | 0 | 22.03.2024 |  |
| 51 | Клонирование растений. Микроклональное размножение растений. Клеточная инженерия как современная технология размножения растений. Практическая работа №23. Методы микроклонального размножения растений | 1 | 0 | 1 | 05.04.2024 |  |
| 52 | Почва. Характеристика почвы. Разнообразие почв | 1 | 0 | 0 | 08.04.2024 |  |
| 53 | Почва. Плодородие почвы. Удобрения | 1 | 0 | 0 | 12.04.2024 |  |
| 54 | Классификация Цветковых. Двудольные. Семейство Крестоцветных. | 1 | 0 | 0 | 15.04.2024 |  |
| 55 | Семейства Розоцветные и Пасленовые. | 1 | 0 | 0 | 19.04.2024 |  |
| 56 | Семейства Сложноцветные и Мотыльковые. | 1 | 0 | 0 | 22.04.2024 |  |
| 57 | Однодольные растения. Семейства Амариллисовые и Злаки. | 1 | 0 | 0 | 26.04.2024 |  |
| 58 | Семейства Лилейные и Орхидные. | 1 | 0 | 0 | 29.04.2024 |  |
| 59 | Растения и среда обитания | 1 | 0 | 0 | 03.05.2024 |  |
| 60 | Экологические группы растений | 1 | 0 | 0 | 06.05.2024 |  |
| 61 | Растительное сообщество (фитоценоз) | 1 | 0 | 0 | 10.05.2024 |  |
| 62 | Растительные сообщества лесов | 1 | 0 | 0 | 13.05.2024 |  |
| 63 | Растительные сообщества лугов, полей и пустынь | 1 | 0 | 0 | 17.05.2024 |  |
| 64 | Растительные сообщества болот и тундры | 1 | 0 | 0 | 20.05.2024 |  |
| 65 | Смена растительных сообществ | 1 | 0 | 0 | 24.05.2024 |  |
| 66 | Развитие растительного мира | 1 | 0 | 0 | 27.05.2024 |  |
| 67 | Культурные растения и их происхождение. Практическая работа №24. «Изучение сельскохозяйственных растений своего региона» | 1 | 0 | 1 | 31.05.2024 |  |
| 68 | Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира | 1 | 0 | 0 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 0 | 28 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌‌​

​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌‌<https://resh.edu.ru>

<https://foxford.ru/wiki/biologiya>