

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрена НОУ
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Принята НМС
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
директор МБОУ «Октябрьская СОШ»
_____ (Е.Л. Букреева)
Приказ от «30» августа 2024 г. № 143

**Рабочая программа
«Биологический практикум»**

7 класс

Рабочая программа по учебному курсу «Биологический практикум» для 7 класса составлена в соответствии с Федеральной образовательной программой основного общего образования

Содержание учебного курса

1. Введение в растениеводство

Что такое растениеводство: основные факторы выращивания растений. История развития агрохимических знаний(работы М.В.Ломоносова, Ю.Либиха, Буссенго, В.В. Докучаева, К.А.Тимирязева, П.А. Костычева, Д.Н.Прянишникова и др.)

Лабораторные и практические работы

«Бочка Либиха»

2. Роль химических элементов в питании растений

Вода. Раствор. Вытяжка. Анионы, катионы, электропроводность и pH раствора. Роль химических элементов в питании растений. Получение питательных веществ растениями.

Удобрения: органические, минеральные, микробиологические. Типы питания растений. Воздушное и минеральное(корневое) питание растений. Транспорт питательных веществ растений: восходящий и нисходящий ток. Важнейшие калийные, фосфорные и азотные удобрения, их свойства. Простые и сложные удобрения.

Рост и развитие растений: этапы онтогенеза, факторы, влияющие на рост растений: свет, густота посадок, питание, субстрат.

Особенности питания растений азотом. Азот и его значение в жизни растений. Формы азота и их превращение в почве.

Источники фосфора для растения. Значение фосфоросодержащих соединений в клетке. Роль макроэргических соединений фосфора в энергетическом обмене.

Влияние калия на физические свойства протоплазмы, на фермент углеводного обмена, синтез белков и др. Роль калия в поддержании ионного баланса в тканях, в процессах саморегуляции.

Регуляторная и структурообразовательная роль кальция. Участие в образовании клеточной стенки, поддержании структуры мембран и регуляция их проницаемости.

Значение магния в метаболизме растений. Магний в составе хлорофилла, сходство хлорофилла и гемоглобина как свидетельство единства органического мира.

Сера и ее основные соединения, их роль в структурной организации клетки, участие в окислительно- восстановительных реакциях.

Микроэлементы. Представления о роли микроэлементов в метаболизме растений. Особенности поступления микроэлементов в растения. Синергизм и антагонизм элементов питания растений.

Растительная диагностика и методы идентификации недостатка/ избытка элементов питания.

Лабораторные и практические работы

Схемы питательных растворов. Расчет доз удобрений для питательных растворов.

Правила смешивания удобрений

Питание растений: технология приготовления питательных растворов для разных культур.

Мониторинг минерального питания растений.

Растительная диагностика.

Оценка влияния различных элементов на состояние растений(составление различных подкормок).

3. Регуляторы роста растений. Защита растений

Понятие о регуляторах роста растений. Стимуляторы роста- фитогормоны(ауксины, гибберелины, цитокинины).Ингибиторы роста растений:1. природные(абсцизовая кислота и некоторые фенольные вещества(икумаровая, коричная, салициловая кислоты), 2. синтетические(морфактины, ретарданты, дефолинты, десиканты, гербициды). Фитомониторинг и оценка состояния растений. Современные способы мониторинга.

Защита растений от вредителей:основы биометода.

Лабораторные и практические работы

Фитомониторинг и оценка состояния растений. Современные способы мониторинга.

Инсектарии: правила и условия разведения полезных насекомых.

4. Водная, песчаная и почвенная культуры, их применение в выращивании растений. Физиология растений.

Водная, песчаная и почвенная культуры, их применение в выращивании растений. Проведение воды в корне и стебле растений.

Водный режим растений: строение устьиц: факторы, влияющие на их раскрытие и закрытие. Значение механизма регуляции испарения влаги растением.

Фотосинтез- уникальный процесс растений. Темновая и световая фазы фотосинтеза. Значение фотосинтеза для живых организмов.

Факторы роста растений: воздух и аэрация. Подземное дыхание растений: состав почвенного воздуха, газообмен. Газообмен при беспочвенном выращивании.

Лабораторные и практические работы

Корневое давление.

Приготовление препарата методом слепка.

Аэрация, кислород и углекислый газ. Дыхание растений.

Дыхание растений: оценка интенсивности дыхания растений и плодов.

5. Культурные растения. Современные аспекты селекции.

Как человек стал использовать растения? Связь развития цивилизации человека и одомашнивания растений. Доместикация.

Наследственность и изменчивость- основные свойства живых организмов. Изменчивость. Виды изменчивости.

Ген- материальный носитель наследственности и изменчивости. Нуклеиновые кислоты. Локализация генетического материала в клетке. Деление клеток. Репликация ДНК. Основная догма молекулярной биологии. Транскрипция. Трансляция. Мутации.

Эффект бутылочного горлышка и генетическое разнообразие. Что такое генбанк? Зачем сохранять генетические ресурсы растений? Основные способы сохранения ресурсов растений.

Значение работ Н.И. Вавилова. Закон гомологических рядов. Центры происхождения культурных растений Н.И.Вавилова и П.М. Жуковского.

Основные методы селекции. Гибридизация. Формы отбора. Основные направления селекции: улучшение урожайности, устойчивости к биотическим и абиотическим факторам.

Есть ли жизнь в пробирке? Биотехнология культурных растений.

Как человек может модифицировать растения? Генетическое редактирование. Современные подходы и достижения генетического редактирования растений.

Лабораторные и практические работы.

Модификационная изменчивость(листья, иголки с одного дерева)

Ген- инструкция по сборке клетки(на бисере или конструкторе).

Откуда на наших столах фрукты/овощи/злаки.

Выращиваем горох. Как провести скрещивание у гороха.

6. Растительная продукция

Надземные и подземные органы растений. Побег и видоизмененный побег растений. Способы размножения растений.

Понятие о качестве продуктов питания. Проблемы конкуренции отечественных продуктов питания с импортными. Логистика доставки и средства сохранения продуктов питания.

Микрозелень: полезность и технология.

Химический анализ продукции. Основы спектрофотометрии. Потенциометрия. Хроматография.

Лабораторные и практические работы

Предельно-допустимые концентрации(ПДК) и методы контроля безопасности растительных продуктов питания.

Методы оценки качества растительной продукции: хранение и сохранность питательных веществ(по доступному оборудованию).

7. Микробиология и вирусология

Положение прокариотов в системе органического мира. Строение бактериальной клетки. Классификация бактерий. Морфология бактерий.

Простые и сложные методы окрашивания бактерий. Физиология бактерий: питание, дыхание, рост и размножение. Знакомство с доменом Археи(экстремофильность, особенности строения клетки).

Молочнокислородное и спиртовое брожение. Фототрофные и хемотрофные бактерии. Кинетическое описание процесса роста микроорганизмов. Экспоненциальная модель роста. Кинетика гибели микроорганизмов.

Патогенные бактерии. Чумная палочка и черная смерть, ботулизм, столбняк, туберкулез. История борьбы с бактериальными инфекциями.

Война бесконечности: антибиотики против бактерий. Механизмы действия антибиотиков. Межклеточная коммуникация бактерий. Чувство кворума.

Применение бактерий человеком. Кинетическое описание биосинтеза продуктов микроорганизмами. Бактерии, которые могут разлагать пластик.

Положение вирусов в системе органического мира. Структура и химический состав вирусов. Классификация вирусов. Репродукция вирусов.

Вирусы- возбудители инфекционных болезней. Онковирусы. Бактериофаги: строение, свойства, применение.

Биологические методы борьбы с вирусами.

Лабораторные и практические работы

Фиксированные препараты бактерий. Определение формы предложенных культур микроорганизмов, используя простой метод окраски.

Определение типа клеточной стенки методом окрашивания по Грамму(при наличии реактивов).

Приготовление прижизненных препаратов молочнокислых бактерий.

Посев смыва рук на чашки Петри.

Сравнение роста микроорганизмов на чашке без и с добавлением антибиотиков.

8. Биотехнология. Эукариотические организмы в биотехнологии

Понятие биотехнологии. Зачем человеку биотехнологии, в чем их преимущество перед химическим синтезом. Основные биообъекты биотехнологии: промышленные микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека, биокатализаторы.

Плесневые грибы - продуценты биологически активных веществ. Общая характеристика дрожжей сахаромикетов. История использования дрожжей в традиционной биотехнологии. Технологии виноделия и хлебопечения, специализированные расы дрожжей. Метаболизм дрожжей. Реакция спиртового брожения. Дрожжи как продуценты биотоплив. Получение целевых белков в дрожжах.

Особенности вегетативного и полового размножения у дрожжей, значение изучения митоза и цитокинеза для оптимизации процессов культивирования дрожжевых штаммов, понимания причин патогенности дрожжей и грибов, поиска мишеней фунгицидов и разработки новых лекарственных препаратов.

Водоросли- перспективный объект для производства белка и углеводов. Биотехнологические методы очистки твердых, жидких отходов и газообразных отходов производств. Сточные воды. Схемы очистки. Биофильтры, аэротенки, метатенки, окситенки. Активный ил и входящие в него микроорганизмы. Использование водорослей в очистке сточных вод.

Лабораторные и практические работы

Примеры применения биологических объектов в твоей жизни

Обнаружение продуктов спиртового брожения: этилового спирта и углекислого газа

Наблюдение за размножением дрожжевых клеток

Получение творога и кефира на основе молочно-кислых бактерий

Основные виды кваса и их характеристика

Дрожжи и молочно-кислые бактерии, применяемые для производства кваса

Сравнительный анализ развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях

Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей. Особенности применения прессованных, сушеных и инстантных дрожжей

Влияние физико-химических факторов на рост водоросли хлорелла

9. Растительное богатство родного края

Полезные растения Удмуртии. Опасные растения, произрастающие на территории Удмуртии. Ядовитые растения родного края. Лекарственные растения.

Мир запахов. Растения- фитонциды. Ароматерапия. Фитотерапия. Роль ароматов в укреплении здоровья человека, предупреждении инфекционных заболеваний, стресса. Растения как сырье для фармацевтической промышленности. Лекарственные растения нашего края. Правила сбора лекарственных растений. Лекарственные сборы. Сборы для чая. Правила заваривания фиточая. Чайная церемония.

Комнатные растения. История происхождения комнатных растений. Самые распространенные комнатные растения. Полезные и «вредные» комнатные растения. Условия ухода за ними. Растения как часть комфортной среды обитания человека. Влияние растений на микроклимат в помещении, участие растений в очистке воздуха в помещении.

Ландшафтный дизайн. Основы ландшафтного дизайна. Наиболее распространенные растения, используемые для ландшафтного дизайна. Примеры приемов дизайна небольшого садового участка, клумбы, цветника. Проектирование цветника, клумбы для пришкольного участка, использования приемов ландшафтного дизайна.

Лабораторные и практические работы

Определение состояния воздуха в помещении методом учета индекса активности комнатных растений

Проектирование цветника, клумбы

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного курса «Биологический практикум» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

Гражданское воспитание:

- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Эстетическое воспитание:

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

Ценности научного познания:

- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- адекватная оценка изменяющихся условий;
- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Приобретать опыт использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов;

- формировать умения интегрировать биологические знания со знаниями из других учебных предметов (физики, химии, географии, истории, обществознания и др.);
- формировать умения решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- формировать умения планировать учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать проблему, гипотезу и ставить задачи исследования, выбирать адекватно поставленной цели методы, делать выводы по результатам исследования или проектной деятельности;
- формировать интерес к углублению биологических знаний (предпрофильная подготовка и профессиональная ориентация) и выбору биологии как профильного предмета на ступени среднего полного образования для будущей профессиональной деятельности, в области биологии, медицины, экологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства;
- владеть навыками работы с информацией естественно-научного содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- уметь интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, психологии, искусства, спорта - иметь четкие представления о материалистической сущности геномов живых организмов и регуляцию их работы;
- знать основные факторы окружающей среды, влияющие на развитие и существование живых организмов, адаптации к факторам окружающей среды;
- знать основные подходы биотехнологии, использование ее достижений в современной жизни человека, особенности использования живых организмов для производственных нужд человека;
- знать основные подходы селекции и биотехнологии культурных растений, характеризовать генетически модифицированные растения, оперировать понятиями гибридизация, отдаленная гибридизация, искусственный отбор, гетерозис, трансформация, мутагенез, генетическое редактирование;
- понимать молекулярные механизмы реализации наследственной информации и уметь свободно оперировать основными понятиями молекулярной биологии и ее современных направлений - геномики, метагеномики, протеомики;
- знать заболевания человека, механизмы их развития, способы их диагностики и лечения;
- формировать умения использовать понятийный аппарат и символический язык генетики, грамотное применение научных терминов, понятий, теорий, законов для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений, процессов, позволяющих заложить фундамент научного мировоззрения;
- знать, что применение современных технологий молекулярной биологии позволяет успешно решать такие проблемы, как охрана окружающей среды, сохранение здоровья человека, контроль и восстановление экосистем.
- систематизировать знания о растениях и их роли в сохранении здоровья человека;
- осваивать приемы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми растениями, обработке ран, остановке кровотечений, при простудных заболеваниях.

Тематическое планирование

№ урока	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Введение в растениеводство(2 часа)				
1	Что такое растениеводство: основные факторы выращивания растений	1	https://ru.wikipedia.org/wiki/Растениеводство	<ul style="list-style-type: none"> • развивать интерес к природе и природным явлениям; • активизировать неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; • ознакомить и реализовывать соблюдение «Правил внутреннего распорядка учащихся», взаимоконтроль и самоконтроль учащихся. • формировать ответственное отношение к своему здоровью
2	История развития агрохимических знаний. Практическая работа «Бочка Либиха»	1	https://k-a-t.ru/agro/1-vvedenie/index.shtml	
Роль химических элементов в питании растения (15 часов)				
3	Вода. Раствор. Вытяжка.	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	<ul style="list-style-type: none"> • формировать осознание учащимися ценности собственной жизни и жизни других людей; • развивать установку на здоровый образ жизни; • объяснять последствия вредных привычек и иных форм вреда для физического и психического здоровья; • использовать мультимедийные презентации и научно-популярные передачи для мотивации у учащихся интереса к предмету; • формирование ситуации успеха на уроках
4	Анионы, катионы, электропроводность и рН раствора	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
5	Получение питательных веществ растениями. Воздушное питание растений	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/824/	
6	Получение питательных веществ растениями. Минеральное(корневое) питание растений. Практическая работа «Питание растений: технология приготовления питательных растворов для разных культур»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/824/	
7	Важнейшие калийные, фосфорные и азотные удобрения, их свойства. Простые и сложные удобрения. Практическая работа «Правила	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6755/additional/268772/	

	смешивания удобрений»			
8	Рост и развитие растений: этапы онтогенеза	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1016/	
9	Факторы, влияющие на рост растений: свет, питание, субстрат. Практическая работа «Мониторинг минерального питания растений»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1016/	
10	Особенности питания растений азотом. Азот и его значение в жизни растений. Формы азота и их превращение в почве.	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
11	Источники фосфора для растения. Значение фосфоросодержащих соединений в клетке. Роль фосфора в обмене веществ у растений	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
12	Влияние калия на процессы жизнедеятельности растения. Роль калия в поддержании ионного баланса в тканях	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
13	Регуляторная и структурообразовательная роль кальция. Участие в образовании клеточной стенки и регуляции проницаемости мембран	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
14	Значение магния в метаболизме растений. Магний в составе хлорофилла.	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
15	Сера и ее основные соединения, их роль в структурной организации клетки, участие в ОВ реакциях	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
16	Микроэлементы. Роль микроэлементов в метаболизме растений.	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	
17	Растительная диагностика и методы идентификации недостатка/избытка	1	https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/	

	элементов питания. Практическая работа «Растительная диагностика»		zhizni-rasteniya/	
Регуляторы роста растений. Защита растений(час)				
18	Понятие о регуляторах роста растений. Стимуляторы и ингибиторы роста растений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2320	<ul style="list-style-type: none"> • развивать установку на здоровый образ жизни; • организовывать соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; • организовывать работу учащихся на уроке с целью получения значимой для их здоровья информации; • стимулировать познавательную активность школьников посредством организации дискуссий; • демонстрировать методы отбора, анализа, систематизации и интерпретации информации различных видов и форм представления; • развивать овладение учащимися навыками исследовательской деятельности
19	Фитомониторинг и оценка состояния растений. Практическая работа «Фитомониторинг. Современные способы мониторинга»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2320	
20	Защита растений от вредителей: основы биометода. Практическая работа «Инсектарии: правила и условия разведения полезных насекомых»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2320	
Водная, песчаная и почвенная культуры, их применение в выращивании растений. Физиология растений(6 часов)				
21	Водная, песчаная и почвенная культуры. Их применение в выращивании растений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d1b00	<ul style="list-style-type: none"> • инициировать обсуждение получаемой на уроке информации, её обсуждения; • формировать ответственное отношение к своему здоровью; • формировать умение устанавливать причинно-следственные связи и рассматривать себя как часть окружающей природы; • использовать визуальные образы для объяснения материала; • реализовывать проведение учебно-развлекательных мероприятий
22	Проведение воды в корне и стебле растений. Практическая работа « Корневое давление»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d1b00	
23	Водный режим растений: строение устьиц. Факторы, влияющие на их раскрытие и закрытие. Практическая работа «Приготовление препарата устьиц методом слепка»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d1b00	
24	Фотосинтез- уникальный процесс.	1	Библиотека ЦОК	

	Темновая и световая фазы фотосинтеза. Значение фотосинтеза для живых организмов.		https://m.edsoo.ru/863d2028	
25	Факторы роста растений: воздух и аэрация. Практическая работа «Аэрация, кислород и углекислый газ. Дыхание растений»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2028	
26	Подземное дыхание растений: состав почвенного воздуха, газообмен. Практическая работа «Дыхание растений: оценка интенсивности дыхания растений и плодов»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d21c2	
Культурные растения. Современные аспекты селекции(8 часов)				
27	Как человек стал использовать растения. Связь развития цивилизации человека и одомашнивания растений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	<ul style="list-style-type: none"> • организовывать работу учащихся на уроке с целью получения значимой для их здоровья информации; • инициировать обсуждение получаемой на уроке информации, её обсуждения; • стимулировать применение различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников; • стимулировать установление доверительных отношений между учителем и его учениками посредством использования занимательных элементов при изучении тем; • побуждать учащихся к деятельности во взаимодействии в условиях неопределенности;
28	Наследственность и изменчивость-основные свойства живых организмов. Практическая работа «Модификационная изменчивость(листья, иголки с одного дерева»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2481/main/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5530/conspect/278623/	
29	Ген-материальный носитель наследственности и изменчивости. Нуклеиновые кислоты. Мутации	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2481/main/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5530/conspect/278623/	
30	Генетическое разнообразие, эффект бутылочного горлышка. Генбанк. Способы сохранения генетических ресурсов растений	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2481/main/ РЭШ	

			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5530/conspect/278623/	
31	Центры происхождения культурных растений Н.И.Вавилова и П.М.Жуковского. Практическая работа «Откуда на наших столах фрукты/овощи/ злаки»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
32	Основные методы селекции. Основные направления селекции. Практическая работа «Выращиваем горох. Как провести скрещивание у гороха»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2211/start/	
33	Биотехнология культурных растений	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2211/start/	
34	Современные подходы и достижения генетического редактирования растений	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2211/start/	
Растительная продукция(4 часа)				
35	Надземные и подземные органы растений. Побег и видоизмененный побег.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d197a	<ul style="list-style-type: none"> • использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; • формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта; • проектировать организацию совместной деятельности; • организовывать распределение задач между членами группы; • применять игровые формы урока с целью стимулировать познавательную мотивацию школьников; • формировать у учащихся установку на осмысление опыта, наблюдений, поступков;
36	Способы размножения растений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d2320	
37	Понятие о качестве продуктов питания. Практическая работа « Предельно-допустимые концентрации (ПДК) веществ и методы контроля за безопасностью растительных продуктов питания»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7929/main/307514/	
38	Химический анализ растительной продукции. Практическая работа «Методы оценки качества растительной продукции: хранение и сохранность питательных веществ»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7575/main/256438/	

				<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению профессий и труда биологической направленности; • проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов; • формирование умения применять полученные знания для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды
Микробиология и вирусология(10 часов)				
39	Бактериальная клетка. Строение, форма бактерий. Лабораторная работа «Фиксированные препараты бактерий. Определение формы предложенных культур микроорганизмов, используя простой метод окраски»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec	<ul style="list-style-type: none"> • использовать мультимедийные презентации и научно-популярные передачи для мотивации у учащихся интереса к предмету; • формирование ситуации успеха на уроках;
40	Физиология бактерий: питание, дыхание, рост и размножение Лабораторная работа «Определение типа клеточной стенки методом окрашивания по Граму»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec	<ul style="list-style-type: none"> • формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта; • проектировать организацию совместной деятельности;
41	Молочнокислое и спиртовое брожение. Лабораторная работа «Приготовление прижизненных препаратов молочнокислых бактерий»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec	<ul style="list-style-type: none"> • организовывать распределение задач между членами группы; • применять игровые формы урока с целью стимулировать познавательную мотивацию школьников;
42	Патогенные бактерии. История борьбы с бактериальными инфекциями. Лабораторная работа «Посев смыва с рук на чашки Петри»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d75f0	<ul style="list-style-type: none"> • формировать у учащихся установку на осмысление опыта, наблюдений, поступков;
43	Антибиотики против бактерий. Лабораторная работа «Сравнение роста	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d75f0	<ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению профессий и труда биологической

	микроорганизмов на чашке без и с добавлением антибиотиков»			направленности; • проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов;
44	Применение бактерий человеком	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d75f0	
45	Микроорганизмы в агробιοтехнологии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d75f0	
46	Вирусы. Структура и химический состав вируса. Классификация вирусов.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec	
47	Вирусы- возбудители инфекционных заболеваний. Бактериофаги.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec	
48	Методы борьбы с вирусами.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ce8ec	
Биотехнология. Эукариотические организмы в биотехнологии(дрожжи, плесневые грибы, водоросли(9 часов)				
49	Понятие биотехнологии. Основные объекты биотехнологии. Практическая работа «Примеры применения биологических объектов в твоей жизни»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4943/main/148224/	• инициировать научно-исследовательскую деятельность учащихся; • проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов;
50	Плесневые грибы как продуценты биологически активных веществ	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	• формировать интерес к изучению профессий и труда биологической направленности; • формировать умение устанавливать причинно-следственные связи и рассматривать себя как часть окружающей природы
51	Общая характеристика дрожжей. Метаболизм дрожжей.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
52	Реакция спиртового брожения. Технологии виноделия и хлебопечения. Лабораторная работа «Обнаружение продуктов спиртового брожения: этилового спирта и углекислого газа»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	

53	Особенности вегетативного и полового размножения у дрожжей. Лабораторная работа «Наблюдение за размножением дрожжевых клеток»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
54	Культивирование дрожжевых штаммов. Практическая работа «Сравнительный анализ развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
55	Свойства хлебопекарных дрожжей. Практическая работа «Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей. Особенности применения прессованных, сушеных и инстантных дрожжей»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
56	Практическая работа «Основные виды кваса и их характеристика. Дрожжи и молочнокислые бактерии, применяемые для производства кваса»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
57	Молочнокислые бактерии. Практическая работа «Получение творога и кефира на основе молочнокислых бактерий»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
Растительное богатство родного края(11 часов)				
58	Полезные и опасные растения, произрастающие на территории Удмуртской Республики. Красная книга Удмуртской Республики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d4314	<ul style="list-style-type: none"> • проектировать организацию совместной деятельности; • организовывать распределение задач между членами группы;

59	Конкурс сообщений учащихся «Ядовитые растения нашего края»	1		<ul style="list-style-type: none"> • применять игровые формы урока с целью стимулировать познавательную мотивацию школьников; • формировать у учащихся установку на осмысление опыта, наблюдений, поступков; • формировать интерес к изучению профессий и труда биологической направленности; • проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов;
60	Конкурс сообщений учащихся «Лекарственные растения нашего края»	1		
61	Фитотерапия. Ароматерапия.	1	http://liveudm.ru/rastitelnost-udmurtii/kulturnyie-rasteniya-udmurtii/	
62	Растения как сырье для фармацевтической промышленности. Правила сбора лекарственных растений	1	http://liveudm.ru/rastitelnost-udmurtii/kulturnyie-rasteniya-udmurtii/	
63	Лекарственные сборы. Сборы для чая. Фиточай	1	http://liveudm.ru/rastitelnost-udmurtii/kulturnyie-rasteniya-udmurtii/	
64	Комнатные растения. История происхождения, условия ухода за ними.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
65	Влияние растений на микроклимат в помещении. Практическая работа «Определение состояния воздуха в помещении методом учета индекса активности комнатных растений»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
66	Ландшафтный дизайн. Растения, используемые для ландшафтного дизайна	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20 https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
67	Проектирование цветника, клумбы. Практическая работа «Проектирование цветника, клумбы»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863d5b88 https://m.edsoo.ru/863d5dae https://m.edsoo.ru/863d5f20	

			https://m.edsoo.ru/863d607e https://m.edsoo.ru/863d61e6	
68	Заключение. Итоги изучения курса за год. Биологическая викторина	1		
	Итого	68		

Учебно-методическое обеспечение

Для ученика:

1. Биология: 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С.. – М.: Вентана-Граф, 2021.

Для учителя:

1. Сухорукова Л.Н. Биология. Разнообразие живых организмов. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе/ Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, И.Я Колесникова. – М.: Просвещение, 2014

2. Сухорукова Л.Н. Биология. Разнообразие живых организмов. Тетрадь-практикум. 7 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций – М.: Просвещение, 2016.

3. Биология. Разнообразие живых организмов. Тетрадь-тренажер. 7 класс. Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. / Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, Е.А. Власова. – М.: Просвещение, 2016.

4. Сухорукова Л.Н. Биология. Разнообразие живых организмов. Тетрадь-экзаменатор. 7 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций – М.: Просвещение, 2016.

5. Сухорукова Л.Н. Биология. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». 5-9 классы. - М.: «Просвещение», 2011.

6. Биология. Разнообразие живых организмов. Электронное приложение к учебнику.

7.. Андронов Н.М. Определитель древесных растений по побегам и почкам. - Л.: ЛТА, 1978;

8. Акимушкин И.И. Занимательная биология. – М., Просвещение, 2010.

9. Рычин Ю.В. Древесно-кустарниковая флора. Определитель. - М.: Просвещение, 1972;

10. П. Мак-Кой, Т. Ивелей. Практическая энциклопедия ландшафтного дизайна, Росмэн, 2001г

Контрольно-измерительные материалы

Задания к теме «Роль химических элементов в питании растений. Физиология растений.»

Задание 1. Охарактеризуйте роль воды в жизни растений.

Ответ:.....

Задание 2. Кратко опишите процесс минерального (почвенного) питания растения.

Ответ:.....

Задание 3. Назовите удобрения и опишите их роль в жизни растений.

Название удобрений	Роль удобрений в жизни растений
Минеральные:	
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
Органические.	
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

Задание 4. Объясните роль фотосинтеза в жизни растений.

Ответ:.....

Задание 5. Заполните таблицу.

Название способа питания организмов	Определение способа питания организмов	Примеры

Задание 6. Опишите роль растения для всего живого на земле.

Ответ.....

Задание 7.



Укажите в какой части рисунка показан процесс фотосинтеза. а в какой процесс дыхания?

Задание 8.

Опишите кратко процессы превращения энергии:

а) при фотосинтезе - Ответ.....

б) при дыхании – Ответ...

в) При образовании новых клеток – Ответ.....

Задание 9.

Напишите о приспособлениях у растений для дыхания. Как называются, где расположены.

Ответ....

Задание 10.

Опишите кратко этапы водообмена, происходящего у растений.

Ответ....

Задания к теме «Культурные растения»

Задание 1.

Напишите ответы на вопросы. Свои ответы пишите синим цветом.

- Что называют центрами происхождения культурных растений?
- Назовите растения, которые используются в пищу и входят в состав вашего меню. Из каких центров происходят эти растения?
- Опишите характерные черты внешнего строения и особенности распространения, известных вам, сорных растений садов, огородов, полей.

Задание 2.

Приведите примеры представителей семейств, демонстрирующих родство дикорастущих и культурных растений. Опишите использование этих растений человеком. Используйте информацию из домашних заданий, которые задавали ранее.

Название семейства	Название дикорастущего растения	Название культурного растения	Применение

Задание 3.

Напишите названия растений, которые в виде фруктов и овощей ввозятся в вашу страну из других стран. Пользуясь информационными ресурсами, укажите центры происхождения этих растений. Опишите их качества, полезные для организма.

Например: банан (малайский архипелаг), богат витаминами, много углеводов.

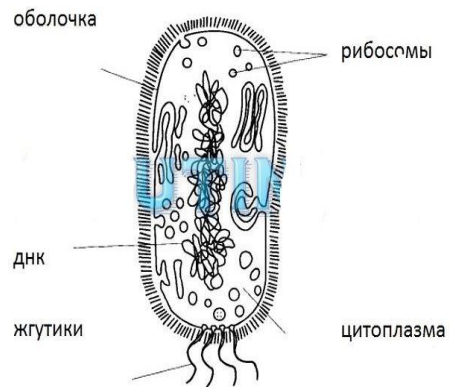
Задание к теме «Микробиология и вирусология»

Задание 1. Какие организмы называют бактериями. Ответ:.....

Задание 2. Напиши какую форму имеют бактерии с таким названием:

название бактерий	форма бактерий

Задание 3.



Подпиши названия частей бактериальной клетки (начинай справа и по часовой стрелке) Ответ....

Задание 4.

В чем сходство и различие растительной и бактериальной клетки:

Сходства	
Различия	

Задание 5.

Напиши ответы на вопросы:

- Как размножаются бактерии?
- Какова роль спор в жизни бактерий?
- Какую роль бактерии играют в жизни человека?
- Какую роль бактерии играют в природе?
- Назови болезни вызываемые бактериями?
- Назови способы заражения болезнетворными бактериями?
- Перечисли меры профилактики заражения болезнетворными бактериями?