Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа (военвед) г.Зерноград

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель ШМС	Директор школы
_____	_____
Харченко Л.В. Протокол № 7 от «29» августа 2023 г.	Осадчая Г.Н. Приказ № 453 от «29» августа 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 203A891D5F64EEBD4309909ADA7CBBF9
Владелец: Осадчая Галина Николаевна
Действителен: с 16.11.2022 до 09.02.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности
«Практическая биология»
для 6х классов с использованием оборудования центра «Точка роста»
на 2023 – 2024 учебный год

Количество часов по учебному плану 34 (1 час в неделю);
Программа будет полностью реализована в 11 классе в количестве 34 часов

Учитель: Орешкина Полина Сергеевна

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступил в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при

Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021)

«Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н) 5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред. 21.12.2020)

7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413) (ред.11.12.2020)

8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4.

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации федеральных государственных образовательных стандартов. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия.

В основу курса внеурочной деятельности заложено применение цифровых лабораторий нового поколения центра «Точки Роста», которые позволят добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков биологических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие высокого уровня учебной мотивации.

Использование оборудования центра «Точки Роста» при реализации данного курса позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области; • для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его

способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Одним из основных принципов построения элективного курса является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание курса, создают, необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, ядром его научного мировоззрения.

Планируемые результаты курса

Освоение курса «Практическая биология с использованием оборудования центра «Точки роста»» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов.

Предметные результаты

Предметные результаты обучения биологии должны обеспечивать:

- формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой;
- сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
- умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;

- умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;
- сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе; • сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
- умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
- владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности; • умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учётом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; • сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих. **Метапредметные результаты**

Универсальные познавательные действия Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); • устанавливать существенный признак классификации биологических объектов, 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 и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе биологического исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, 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;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию;
- овладеть системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.

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; 6 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).

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

- понимание ценности биологической науки, её роли в развитии человеческого общества, отношение к биологии как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки. **Гражданское воспитание:**
- готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении биологических опытов, экспериментов, исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм экологического права с учётом осознания последствий поступков. **Эстетическое воспитание:**
- понимание эмоционального воздействия природы и её ценности. Ценности научного познания:
- ориентация в деятельности на современную систему биологических научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке и

исследовательской деятельности;

- овладение основными навыками исследовательской деятельности. **Формирование культуры здоровья:**
- осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, 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;
- умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека. **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 для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:
- освоение обучающимися социального опыта, норм и правил общественного поведения в группах и сообществах при выполнении биологических задач, проектов и

исследований, открытость опыту и знаниям других;

- осознание необходимости в формировании новых биологических знаний, умение формулировать идеи, понятия, гипотезы о биологических объектах и явлениях, осознание дефицита собственных биологических знаний, планирование своего развития;
- умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; оценивание своих действий с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов и возможных глобальных последствий;
- осознание стрессовой ситуации, оценивание происходящих изменений и их последствий; оценивание ситуации стресса, корректирование принимаемых решений и действий; • уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.

Содержание курса В образовательной программе представлены следующие разделы:

1. Клетка.
2. Размножение и развитие организмов.
3. Основы генетики и селекции.
4. Вид
5. Экосистемы

Данные разделы выбраны с учётом наиболее широких возможностей по применению оборудования центра «Точка Роста» как для проведения лабораторных работ, так и для демонстрационного эксперимента. Кроме того, перечисленные разделы обладают наибольшим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Биологическое наблюдение и эксперимент проводятся в форме лабораторных работ и демонстраций.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименовани е разделов и тем	Тема		Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	ЭОР
Введение 2 часа						
1-2	Методы биологически х исследований	Урок № 1 «Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях»	Формирование навыков практического использования научных методов исследования	2	Выдвижение гипотезы, измерение концентрации кислорода во вдыхаемом, выдыхаемом воздухе	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122 https://m.edsoo.ru/863e632a
Раздел 1. Клетка 12 часов						
3	Белки	Лабораторная работа № 1 «Изучение ферментативной активности слюны»	Выяснить условия активности ферментов	1	Определяют активность пероксидазы слюны, измеряют оптическую плотность раствором	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6564
4-5	Нуклеиновые кислоты	Лабораторная работа № 2 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений»	Получить препарат очищенной ДНК	2	Приготовление гомогената образца, обработка детергентами, осаждение нуклеопротеидов, очистка ДНК	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e674e
6	Органеллы клетки	Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке»	Наблюдать плазмолиз и деплазмолиз в клетке	1	Приготовление микропрепарата, обработка реактивами, работа с микроскопом	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72

7-8	Фотосинтез	Урок № 2 «Газовые эффекты фотосинтеза»	Доказать выделение кислорода и поглощение углекислого газа при фотосинтезе	2	Наблюдают демонстрационный опыт, зарисовывают схему установки, фиксируют ход и результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72
9	Фотосинтез	Лабораторная работа № 4 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы»	Выявить процесс фиксации углекислого газа водным растением по сдвигу pH	1	Собирают установку для опыта, измеряют показатели среды, фиксируют и анализируют результаты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6870
10	Строение и функции наружной клеточной мембраны	Лабораторная работа № 5 «Влияние осмоса на тургорное состояние клеток»	Доказать зависимость тургора от интенсивности осмотических процессов	1	Готовят препараты, измеряют объекты, работают с датчиком, обрабатывают результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6d5c
11	Строение и функции наружной клеточной мембраны	Лабораторная работа № 6 «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки»	Выяснить роль кутикулы и пробки в защите от испарения воды с поверхности корней и клубней	1	Собирают установку для опыта, работа- ют с датчиком, обрабатывают результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6e88
12	Энергетический обмен в клетке	Лабораторная работа № 7 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении»	Доказать углекислого газа и теплоты при спиртовом брожении	1	Собирают установку, работают с датчиками, обрабатывают результаты опыта	

13	Митоз	Лабораторная работа № 8 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений»	Описать изменения хромосомного аппарата при митозе	1	Приготавливают временные микропрепараты, изучают их под микроскопом, обрабатывают результаты наблюдений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6ff0 https://m.edsoo.ru/863e716c
14	Мейоз	Лабораторная работа № 9 «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений»	Описать изменения хромосомного аппарата при мейозе	1	Приготавливают временные микропрепараты, изучают их под микроскопом, обрабатывают результаты наблюдений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122 https://m.edsoo.ru/863e632a
Раздел 2. Размножение и развитие организма 4 часа						
15-16	Одноклеточные организмы	Лабораторная работа № 10 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	Выявить сходства и различия клеток одноклеточных организмов	2	Приготавливают временные микропрепараты, изучают их под микроскопом, обрабатывают результаты наблюдений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6564
17-18	Жизненные циклы растений	Лабораторная работа № 11 «Особенности развития папоротниковидных»	Изучить развитие спорофита и гаметофита споровых растений	2	Изучают под микроскопом постоянные микропрепараты, работают с изображениями, обрабатывают результаты наблюдений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e674e
Раздел 3. Основы генетики и селекции 6 часов						

19-20	Хромосомы. Строение хромосом	Лабораторная работа № 12 «Внешнее строение политенных хромосом комаров-звонцов»	Изучить особенности внешнего строения политенных хромосом в связи с транскрипционной активностью	2	Приготавливают временные микропрепараты, изучают их под микроскопом, обрабатывают результаты наблюдений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72
21-22	Генетика человека	Лабораторная работа № 13 «Определение полового хроматина в клетках буквального эпителия человека»	Определить половой хроматин в клетках здорового человека	2	Изучают под микроскопом постоянные микропрепараты, работают с изображениями, обрабатывают результаты наблюдений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6870
23-24	Закономерности наследования	Лабораторная работа № 14 «Определение генотипа плодовой мушки дрозофилы по фенотипу»	Научиться распознавать фенотипические признаки на натуральных препаратах и определять возможные генотипы организма по его фенотипу	2	Изучают под микроскопом постоянные микропрепараты, работают с изображениями, обрабатывают результаты наблюдений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6d5c
Раздел 4. Вид 4 часа						
25-26	Изменчивость природных популяций	Лабораторная работа № 15 «Определение нормы реакции признака на примере скорости произвольных движений»	Опытным путем выявить норму реакции признака	2	Работа с бланками, выполнение действий на время, расчеты на калькуляторе	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122 https://m.edsoo.ru/863e632a
27-28	Генетическая структура популяций	Лабораторная работа № 16 «Расчет частоты встречаемости аллелей и генотипов в популяции»	Рассчитать частоту встречаемости аллелей и генотипов популяции	2	Работа с бланками, описание фенотипов, расчеты на калькуляторе	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6122

Раздел 5. Экосистемы 6 часов						
29	Экологически е факторы	Урок № 3 «Определение силы воздействия экологических факторов»		1	Наблюдают демонстрационный опыт, зарисовывают схему установки, фиксируют ход и результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e674e
30	Закономернос ти действия экологически х факторов	Урок № 4 «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»		1	Наблюдают демонстрационный опыт, зарисовывают схему установки, фиксируют ход и результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72
31	Закономернос ти действия экологически х факторов	«Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»		1	Собирают установку, работают с датчиками, обрабатывают результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6b72
32	Экологически е законы и правила	Лабораторная работа № 17 «Доказательство физического механизма правила Аллена»		1	Собирают установку, работают с	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6870
	Экологически е законы и правила Экологически	Лабораторная работа № 18 «Доказательство физического механизма правила Бергмана»			датчиками, обрабатывают результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6d5c

33	Агроэкосистемы	Лабораторная работа № 19 «Оценка содержания нитратов в растениях»		1	Собирают установку, работают с датчиками, обрабатывают результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6e88
34	Глобальные экологические проблемы	Урок № 5 «Парниковый эффект и глобальное потепление»		1	Наблюдают демонстрационный опыт, зарисовывают схему установки, фиксируют ход и результаты опыта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863e6e88
		ИТОГО: 34 часа.				

Календарно-тематическое планирование

Наименование раздела, (количество часов)	№	Тема	Дата по плану	Дата фактическая
Введение 2 часа	1.	Урок № 1 «Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях»	05.09.2023	
	2.	Урок № 1 «Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях»	12.09.2023	
Раздел 1. Клетка 12 часов	3.	Лабораторная работа № 1 «Изучение ферментативной активности слюны»	19.09.2023	
	4.	Лабораторная работа № 2 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений»	26.09.2023	
	5.	Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в	03.10.2023	

		растительной клетке»		
	6.	Урок № 2 «Газовые эффекты фотосинтеза»	10.10.2023	
	7.	Лабораторная работа № 4 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы»	17.10.2023	
	8.	Лабораторная работа № 5 «Влияние осмоса на тургорное состояние клеток»	24.10.2023	
	9.	Лабораторная работа № 6 «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки»	31.10.2023	
	10.	Лабораторная работа № 7 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении»	14.11.2023	
	11.	Лабораторная работа № 8 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений»	21.11.2023	
	12.	Лабораторная работа № 9 «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений»	28.11.2023	
	13.	Лабораторная работа № 8 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений»	05.12.2023	
	14.	Лабораторная работа № 9 «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений»	12.12.2023	
Раздел 2. Размножение и развитие организма 4 часа	15.	Лабораторная работа № 10 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	19.12.2023	
	16.	Лабораторная работа № 10 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	26.12.2023	
	17.	Лабораторная работа № 11	09.01.2024	

		«Особенности развития папоротниковидных»		
	18.	Лабораторная работа № 11 «Особенности развития папоротниковидных»	16.01.2024	
Раздел 3. Основы генетики и селекции 6 часов	19.	Лабораторная работа № 12 «Внешнее строение политенных хромосом комаров-звонцов»	23.01.2024	
	20.	Лабораторная работа № 12 «Внешнее строение политенных хромосом комаров-звонцов»	30.01.2024	
	21.	Лабораторная работа № 13 «Определение полового хроматина в клетках буквального эпителия человека»	06.02.2024	
	22.	Лабораторная работа № 13 «Определение полового хроматина в клетках буквального эпителия человека»	13.02.2024	
	23.	Лабораторная работа № 14 «Определение генотипа плодовой мушки дрозофилы по фенотипу»	20.02.2024	
	24.	Лабораторная работа № 14 «Определение генотипа плодовой мушки дрозофилы по фенотипу»	27.02.2024	
Раздел 4. Вид 4 часа	25.	Лабораторная работа № 15 «Определение нормы реакции признака на примере скорости произвольных движений»	05.03.2024	
	26.	Лабораторная работа № 15 «Определение нормы реакции признака на примере скорости произвольных движений»	12.03.2024	
	27.	Лабораторная работа № 16 «Расчет частоты встречаемости аллелей и генотипов в популяции»	19.03.2024	
	28.	Лабораторная работа № 16 «Расчет частоты встречаемости аллелей и генотипов в популяции»	02.04.2024	

Раздел 5. Экосистемы 6 часов	29.	Урок № 3 «Определение силы воздействия экологических факторов»	09.04.2024	
	30.	Урок № 4 «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»	16.04.2024	
	31.	«Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»	23.04.2024	
	32.	Лабораторная работа № 17 «Доказательство физического механизма правила Аллена»	07.05.2024	
	33.	Лабораторная работа № 18 «Доказательство физического механизма правила Бергмана»	14.05.2024	
	34.	Лабораторная работа № 19 «Оценка содержания нитратов в растениях»	21.05.2024	

Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освящены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявивших интерес к изучаемой теме.

1. Жеребцова Е. Л.ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.— СПб.: Тригон, 2009. — 336 с. Калинина А. А. Поурочные разработки по биологии «Бактерии. Грибы. Растения», 6 класс. — М.: ВАКО, 2005.
2. Кириленко А. А., Колесников С. И. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой аттестации — 2009: учебно-методическое пособие — Ростов н/Д: Легион, 2009.— 176 с.
3. Латюшин В. В. Биология. Животные. 7 класс: рабочая тетрадь для учителя.— М.: Дрофа, 2004.— 160 с.
4. Латюшин В. В., Уфинцева Г. А. Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поурочное планирование к учебнику В. В. Латюшина и В. А. Шапкина «Биология. Животные» пособие для учителя.— М.: Дрофа 2003.— 192 с.

5. Никишов А. И. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.— М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 200 с. Никишов А. И., Петросова Р. А. и др. Биология в таблицах.— М.: «ИЛЕКСА», 1998.
6. Никишов А. И., Теремов А. В. Дидактический материал по зоологии. — М.: РАУБ «Цитадель», 1996. — 174 с.
7. Пасечник В. В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016. Теремов А. В., Рохлов В. С. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.— 258 с.:
8. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные. — М.: Дрофа, 2004 — 272 с.
9. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti (дата обращения: 10.05.2021).
10. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: http://school-collection.edu.ru/catalog (дата обращения: 10.05.2021).
11. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: http://fcior.edu.ru/ (дата обращения: 10.05.2021). Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: https://rl.ru/ (дата обращения: 10.05.2021).
12. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4 (дата обращения: 10.05.2021).
13. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 10.05.2021).
14. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: http://www.dissercat.com/ (дата обращения: 10.05.2021).
15. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 10.05.2021).
16. Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: https://bio6-vpr.sdamgia.ru/ (дата обращения: 10.05.2021).