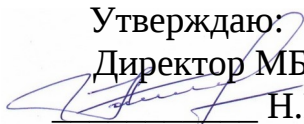


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №7»
РУЗАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Принята на заседании
Педагогического совета
протокол № 1
От «28» августа 2023 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ №7»
 Н.Р. Ахмеров
Приказ № 22 от «30» августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Практическая биология»

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 15 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год (68 часов)
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Автор-составитель: Ключникова М.А.,
учитель биологии, педагог
дополнительного образования
МБОУ «СОШ № 7»

Рузаевка, 2023 г.

Структура программы

1. Пояснительная записка.	-3
2. Цель и задачи программы.	-7
3. Учебный план программы.	-8
4. Содержание учебного плана программы.	-8
5. Планируемые результаты освоения программы.	-11
6. Календарный учебный график программы.	-15
7. Формы аттестации, оценочные материалы.	-15
8. Рабочая программа воспитания.	-16
9. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.	-16
10. Методическое обеспечение программы.	-20
11. Материально-техническое оснащение программы.	-20
12. Список литературы.	-21
13. Приложение 1. Учебно-календарный график.	-22

1. Пояснительная записка

Биологическое образование занимает особое место в естественнонаучном образовании, так как интегрирует в себе естественнонаучную и гуманитарную области знаний.

Его гуманистическая значимость состоит в том, что все его содержание на всех этапах освоения направлено на формирование у подрастающего поколения понимания жизни как величайшей ценности, приоритета общечеловеческих ценностей жизни, особенно здоровья человека, осознания необходимости поддержания устойчивого развития биосферы. Практическая значимость биологического образования определяется взаимосвязью теоретического содержания с практикой жизни, так как одна из основных ее задач - это организация деятельности по изучению и сохранению живой природы.

В процессе практической работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

Реализация указанных целей возможна при оснащении школьного кабинета биологии современными приборами и оборудованием. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях центров образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точки роста». Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения биологии.

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 02.07.2021);

- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 069-3242;

- Письмо Минобрнауки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- [Письмо](#) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 "О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ";

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03 2019 г. №211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;

- Устав МБОУ «СОШ №7».

Программа «В мире органических соединений» рекомендована к использованию в учреждениях дополнительного образования и образовательных организациях Рузаевского муниципального района.

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность

Интеллектуальное развитие является одной из важнейших задач школы. Поэтому уровень развития мышления обучающихся (наряду со знаниями фактического характера) является наиболее существенным показателем образования школьников. Биология является системообразующей дисциплиной среди других естественнонаучных предметов, так как открытия в области биологии лежат в основе развития технологий получения новых веществ и материалов. Основной упор в представленной программе сделан на расширение биологического кругозора, а также на развитие интеллектуальной активности обучающихся и теоретического мышления как компонента интеллектуальной активности обучающихся посредством выполнения практических работ. Важно отметить, что основу предложенного лабораторного практикума составляют работы из комплекса так называемой «цифровой химической лаборатории». Это способствует тому, что лабораторные работы выполняются на качественно другом, более высоко технологичном уровне, способствуют решению нестандартных и в большей части исследовательских химических задач, в которых в достаточно большом объеме используется математический аппарат. Задания практикума включают элементы, которые требуют от обучающегося умение выдвигать гипотезы, определять проблемы, находить нетрадиционные способы решения задач. Основное внимание в программе уделяется не передаче суммы готовых знаний, а развитию самостоятельности обучающихся, умению работать с дополнительной литературой и установлению новых междисциплинарных связей.

Новизна программы заключается, во-первых, в недостатке аналогов данной программы в системе дополнительного образования детей, во-вторых, что в процесс обучения включена экспериментальная деятельность с использованием цифровой лаборатории. Поэтому настоящая программа призвана устранить противоречие между актуальностью и востребованностью данного аспекта образования в окружающем мире и отсутствием возможности для заинтересованных в таком образовании ребят приобрести систематизированные навыки работы с цифровым оборудованием.

Педагогическая целесообразность подчеркивает прагматическую важность

взаимосвязи выстроенной системы процессов обучения, развития, воспитания и их обеспечения. В этой части пояснительной записки нужно дать аргументированное обоснование педагогических действий в рамках дополнительной образовательной программы, а конкретно, в соответствии с целями и задачами, выбранных форм, методов и средств образовательной деятельности и организации образовательного процесса.

Отличительные особенности программы.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических задач осуществляется с использованием методики обработки результатов экспериментальных данных. Также программа ориентирует обучающихся на поиск разных подходов к решению поставленной задачи, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Программа дает возможность раскрыть некоторые темы с цифровой точки зрения, взглянуть на решение экспериментальной задачи под новым углом для достижения максимального результата.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

1- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;

2- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

1- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

2- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Адресат программы.

Данная программа ориентирована для детей в возрасте 15 - 17 лет. Условия набора детей: принимаются все желающие. Наполняемость в группе составляет 12-15 человек. Программа предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

Объем и сроки освоения программы.

Срок реализации программы - 1 год.

Продолжительность реализации всей программы - 68 часов.

2.Цель и задачи программы

Цель:

•Систематизация и углубление знаний по разделам курса биологии путем выполнения лабораторных и практических работ,

Задачи:

развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по биологии с использованием различных источников информации;

обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся, сформировать/актуализировать практические навыки и навыки решения биологических задач различных типов;

применять полученные знания и умения по биологии в повседневной жизни, а также для решения тестовых заданий и задач различного уровня сложности, для решения вопросов практической направленности;

подготовка к Единому государственному экзамену по биологии;

закрепление материала, который ежегодно вызывает затруднения у многих выпускников, участвующих в ЕГЭ по биологии;

удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся вопросами биологии; - формирование умений решать разнообразные задачи;

практическое применение полученных знаний в стандартных и нестандартных ситуациях.

3. Учебный план программы.

Название курса, модуля, раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	Теория	Практика	Всего	
Биология – наука о живом мире	3	2	5	устный контроль и самоконтроль
Многообразие живых организмов	8		8	устный контроль и самоконтроль
Ботаника	8	4	12	устный контроль и самоконтроль
Зоология	2	5	7	устный контроль, практический и самоконтроль
Анатомия	5	17	22	устный контроль, практический и самоконтроль
Общая биология		8	8	устный контроль, практический и самоконтроль
Подведение итогов	6		6	Защита рефератов и исследовательских работ
Итого	32	36	68	

4. Содержание рабочей программы

Тема 1. Биология – наука о живом мире

Теория: Методы изучения живых организмов. Клеточное строение организмов. Особенности химического состава живых организмов

Практика:

Лабораторная работа

«Изучение устройства увеличительных приборов»

Лабораторная работа

«Знакомство с клетками растений».

Тема 2. Многообразие живых организмов

Теория: Бактерии. Многообразие бактерий. Растения. Многообразие.

Значение Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека. Многообразие и значение грибов.

Тема 3. Биология растений:

Теория: Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

Практика:

Лабораторная работа

«Строение семени фасоли».

Корень.

Лабораторная работа

«Строение корня проростка».

Лабораторная работа

«Испарение воды листьями до и после полива».

Лабораторная работа

«Обнаружение нитратов в листьях».

Тема 4. Зоология

Теория: Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные.

Практика:

Лабораторная работа

«Внешнее, внутреннее строение рыбы.

Передвижение».

Лабораторная работа

«Внешнее строение птицы. Строение перьев».

Лабораторная работа

«Строение скелета птицы».

Лабораторная работа

«Строение скелета млекопитающих».

Тема 5. Человек и его здоровье

Теория: Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

Практика:

Лабораторная работа

«Клетки и ткани под микроскопом».

Лабораторная работа

«Сравнение крови человека с кровью лягушки».

Лабораторная работа

«Влияние среды на клетки крови человека»,

Лабораторная работа

«Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории».

Лабораторная работа

«Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»

Лабораторная работа

«Действие ферментов желудочного сока на белки».

Лабораторная работа

«Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов».

Тема 6. Общая биология

Теория: Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение H_2O_2 . Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза. Изучение клеток и тканей растений и животных на го-

товых микропрепаратах и их описание. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах)/

Практика:

Лабораторная работа

«Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительной и животной клеток».

Лабораторная работа

«Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками».

Лабораторная работа

«Оценка качества окружающей среды».

Лабораторная работа

«Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)».

Лабораторная работа

«Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта».

5. Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- способность к оценке своей учебной деятельности;
- основы экологической культуры: принятие ценности природного мира, готовность следовать в своей деятельности нормам природоохранного, нерасточительного, здоровьесберегающего поведения, выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- выбирать пути достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая

ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Предметные результаты

Выпускник научится:

- объяснять и анализировать биологические процессы, устанавливать их взаимосвязи;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- решать биологические задачи, составлять схемы;
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов; объяснять возможные причины наследственных заболеваний;

- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей;

Выпускник получит возможность научиться:

- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, и- РНК (м- РНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках;
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ;
- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям;

ям, закономерностям, используя биологические теории.

6. Календарный учебный график

Годовой календарный учебный график учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2023	31.05.2024	34	68	68, 2 часа в неделю	2 раза в неделю по 1 часу

Конкретизация данных по режиму, формам занятий и по очередности прохождения тематических модулей представлена в учебно-календарном графике (*Приложение 1*).

7. Формы аттестации, оценочные материалы.

Механизм оценивания образовательных результатов:

Уровень теоретических знаний.

- *Низкий уровень.* Обучающийся знает фрагментарно изученные физико-химические и химические процессы и закономерности. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- *Средний уровень.* Обучающийся знает теоретические закономерности, но испытывает сложности для их обнаружения из экспериментальных данных и поэтому для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- *Высокий уровень.* Обучающийся знает теоретические закономерности наблюдаемых явлений, умеет их определить исходя из экспериментальных наблюдений и глубоко понимает процессы химических явлений. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

Уровень практических навыков и умений. Владение технологиями работы в цифровой среде, анализ и достоверность полученных результатов:

- *Низкий уровень.* Требуется постоянная консультация педагога при программировании параметров в цифровой среде.

- *Средний уровень.* Требуется периодическое консультирование о том, какие методы используются при анализе результатов измерений, программирование параметров в цифровой среде.

- *Высокий уровень.* Самостоятельный выбор методов анализа и обработки экспериментальных результатов, свободное владение программным обеспечением цифровой образовательной среды.

Сопряжение цифровых датчиков с лабораторными установками:

-*Низкий уровень.* Не может собрать установку с датчиками без помощи педагога.

-*Средний уровень.* Может собрать установку с датчиками при подсказке педагога.

-*Высокий уровень.* Способен самостоятельно собрать установку с датчиками, проявляя творческие способности.

8. Рабочая программа воспитания

Программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности образовательной организации по основным направлениям воспитания в соответствии с ФГОС и отражает готовность обучающихся руководствоваться ценностями и приобретать первоначальный опыт деятельности на их основе, в том числе в части:

- гражданского воспитания, способствующего формированию российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры.

- патриотического воспитания, основанного на воспитании любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России;

историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности.

- духовно-нравственного воспитания на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков.

- эстетического воспитания, способствующего формированию эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства.

- физического воспитания, ориентированного на формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия - развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях.

- трудового воспитания, основанного на воспитании уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентации на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

- экологического воспитания, способствующего формированию экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды.

- ценности научного познания, ориентированного на воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

9. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

По охвату детей: групповые, коллективные.

По характеру учебной деятельности:

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);
- практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью сборки установок и отработки результатов экспериментальных исследований);
- наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, природных явлений).

Методы обучения

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- *наглядные* (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ работы с цифровым и лабораторным оборудованием);
- *практически-действенные* (технологии подключения цифрового оборудования к лабораторным установкам в процессе решения практических задач);
- *проблемно-поисковые* (анализ проблемной ситуации по способам измерения наблюдаемой экспериментальной величины);
- *методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога* (сборка установок, обработка результатов, анализ и достоверность полученных данных);
- *информационные* (лекция; семинар; беседа; речевая инструкция по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата).

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);

- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с лабораторным оборудованием);

- наблюдения (анализ экспериментальных данных в процессе исследовательской деятельности).

В ходе реализации программы используются следующие типы занятий:

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при работе с экспериментальной установкой);

- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);

- контрольное (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков обучающегося через защиту практической работы);

- практическое (является основным типом занятий, используемых

в программе, как правило, содержит формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении экспериментальных заданий, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик);

- вводное занятие (проводится в начале курса с целью знакомства с образовательной программой, составление индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему программы).

10. Методическое обеспечение программы.

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Дидактический раздаточный материал:

- раздаточные материалы;

- упражнения;
- задания и др.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.

11. Материально-техническое оснащение программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Материалы и оборудование:

1. Микроскоп цифровой;
2. Микроскоп световой;
3. Датчик освещённости, влажности и температуры;
4. Датчик определения угарного газа и кислорода;
5. Датчик ЧСС, датчик артериального давления;
6. Датчик окиси углерода;
7. Датчики pH;
8. Датчик частоты дыхания;
9. Электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, набор перьев, скелеты животных;
10. Спирометр.

12. Список литературы

1. Биология. Готовимся к единому государственному экзамену / В. Б. Захаров, А. Ю. Цибулевский, Н. И. Сонин, Я. В. Скворцова. — М.: Дрофа, 2016.
2. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Дрофа, 2008. (Выпускной/вступительный экзамен).
3. Медников Б. М. Биология: формы и уровни жизни. — М.: Просвещение, 2004.

4. Реймерс Н. Ф. Основные биологические понятия и термины. — М.: Просвещение, 2013.
5. Учебники для общеобразовательных учреждений. 6—11 кл. (авторская линия В. В. Пасечника). — М.: Дрофа, 2008.
6. Учебники для общеобразовательных учреждений. 6—11 кл. (авторская линия Н. И. Сониной). — М.: Дрофа, 2008.
7. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену. Биология. Животные. — М.: Дрофа, 2014.
8. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Биология. Растения. Грибы. Лишайники. — М.: Дрофа, 2005.
9. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену. Биология. Человек. — М.: Дрофа, 2005.
10. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Общая биология. — М.: Дрофа, 2013.
11. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» (Москва, 2021 год).

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Дата проведения	Тема занятия	Количество часов	Форма контроля	Форма проведения занятия	Используемое оборудование Центра «Точка роста»
10 класс						
1. Биология – наука о живом мире (5 часов).						
1-2		Методы изучения живых организмов. Лабораторная работа «Изучение устройства увеличительных приборов»	2	устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, световой, лупа.
3-4		Клеточное строение организмов. Лабораторная работа «Знакомство с клетками растений».	2	устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, световой.
5		Особенности химического состава живых организмов.	1	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	
2. Многообразие живых организмов (8 часов).						
6-7		Бактерии. Многообразие бактерий.	2	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, световой, электронные таблицы и плакаты.

8-9		Растения. Многообразие. Значение.	2	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа, электронные аблицы и плакаты.
10-11		Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека.	2	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Изучение одноклеточных с помощью цифрового микроскопа.
12-13		Многообразие и значение грибов.	2	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Электронные таблицы и плакаты.

3. Ботаника (12 часов).

14-15		Клетки, ткани и органы растений.	2	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, микропрепараты.
16		Семя.	1	Устный контроль и самоконтроль		Цифровая

		Лабораторная работа «Строение семени фасоли».			Беседа, практикум	лаборатория по экологии (датчик освещённости,
--	--	---	--	--	-------------------	---

						влажности и температуры).
17		Условия прорастания семян.	1	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры). Значение воздуха для прорастания семян.
18		Корень. <i>Лабораторная работа</i> «Строение корня проростка».	1	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, микропрепараты. Электронные таблицы и плакаты.
19-21		Лист. <i>Лабораторная работа</i> «Испарение воды листьями до и после полива». <i>Лабораторная работа</i> «Обнаружение нитратов в листьях».	3	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, микропрепараты. Цифровой датчик концентрации ионов. Электронные таблицы и плакаты. Внутреннее строение листа.
22		Минеральное питание растений и значение воды.	1	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещённости).
23		Воздушное питание – фотосинтез.	1	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).
24-		Многообразие растений.	2	Устный	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой,

25				контроль и самоконтроль		микропрепараты, гербарии.
4. Зоология (7 часов).						
26-27		Клетка, ткани, органы и системы органов.	2	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты.
28-32		<p>Многообразие животных</p> <p>Лабораторная работа «Внешнее, внутреннее строение рыбы. Передвижение».</p> <p>Лабораторная работа «Внешнее строение птицы. Строение перьев».</p> <p>Лабораторная работа «Строение скелета птицы».</p> <p>Лабораторная работа «Строение скелета млекопитающих».</p>	5	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, набор перьев, скелеты животных.
5. Анатомия (22 часа).						

33-34		Клетки и ткани.	2	Устный контроль, практический и	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные
		Лабораторная работа				

		«Клетки и ткани под микроскопом».		самоконтроль		таблицы и плакат.
35-37		Лабораторная работа «Строение костной ткани». Лабораторная работа «Состав костей». Практическая работа «Первая помощь при травмах ОДС»	3	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакат. Лабораторное оборудование для проведения опытов.
38-43		Кровь и кровообращение. Лабораторная работа «Сравнение крови человека с кровью лягушки». Лабораторная работа «Влияние среды на клетки крови человека», Лабораторная работа «Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории». Лабораторная работа «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой	5	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).

		системы». Лабораторная работа «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».				
44-49		Дыхание. Лабораторная работа «Дыхательные движения». Практическая работа «Определение запылённости воздуха» Лабораторная работа «Измерение объёма грудной клетки у человека при дыхании». Лабораторная работа «Нормальные параметры респираторной функции». Лабораторная работа «Как проверить сатурацию в домашних условиях».	6	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания). Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода). Спирометр.
50-53		Питание. Пищеварение. Лабораторная работа «Действие ферментов	3	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Цифровая лаборатория по экологии (датчик

		<p>слюны на крахмал».</p> <p>Лабораторная работа «Действие ферментов желудочного сока на белки».</p> <p>Лабораторная работа «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов».</p>				pH).
54		Кожа. Роль в терморегуляции.	1	Устный контроль и самоконтроль	Беседа, практикум	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик температуры и влажности).
6. Общая биология (8 часов).						
55		<p>Многообразие клеток.</p> <p>Лабораторная работа «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительной и животной клеток».</p>	1	Устный контроль ,практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Микроскоп цифровой. Микропрепараты.
56		<p>Размножение клетки и её жизненный цикл.</p> <p>Лабораторная работа «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками».</p>	1	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты.
57- 62		<p>Экологические проблемы.</p> <p>Лабораторная работа «Оценка качества окружающей среды».</p>	6	Устный контроль, практический и самоконтроль	Беседа, практикум	Датчик определения угарного газа.

		<p>Лабораторная работа «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, нитратов и хлоридов в воде».</p> <p>Лабораторная работа «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта».</p>				
Подведение итогов 6 ч						
63-68		Защита рефератов, проектов.	6	Отчет по практическому занятию	Работа в группах.Семинар.	