

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «29» августа 2024г.  
Протокол № 1



Утверждаю:

Директор МКОУ «СОШ № 6»

*[Signature]* /В.П.Кобцева/

Приказ № 22 от 30.08.2024

Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа

естественнонаучной направленности

**«Биология как комплексная наука»**

*(название программы)*

Уровень программы: углубленный

Возрастная категория: от 15 до 16 лет

Состав группы: 7 учащихся

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе: 19819

Автор-составитель  
Сиренко С.П., педагог  
дополнительного образования

с. Полтавское  
2024 год

## Пояснительная записка

Программа составлена на основе основных нормативно-правовых актов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей».
6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
8. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

**Направленность ДООП:** естественнонаучная.

**Актуальность программы.** Необходимость разработки программы продиктована важностью комплексного естественнонаучного образования учащихся для формирования гармонично развитой личности, способной к продуктивному и творческому труду. Программа способствует обеспечению активной жизненной позиции учащихся в вопросах научного познания окружающей действительности.

Значение биологии как науки об общих закономерностях организации жизни на Земле очень велико. Глубокие знания биологических наук необходимы для осмысления места человека в системе природы, понимания взаимосвязей организмов и окружающей их живой и неживой природы. Биологические знания лежат в основе развития медицины, фармакологической и микробиологической промышленности, сельского и лесного хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, системы охраны окружающей среды.

Без знания биологии невозможно внедрение в жизнь современных биотехнологий на базе генной инженерии, дальнейшее развитие селекции животных, растений и микроорганизмов, прогнозирование экологических ситуаций в различных регионах и состояния биосферы в целом, диагностика, профилактика и лечение многих болезней растений, животных и человека.

В настоящее время нашей стране требуются высококвалифицированные врачи, инженеры-экологи и специалисты других биологических специальностей. Актуальность программы «Биология как комплексная наука» в том, что предоставляет возможность систематизировать знания учащихся по основным разделам биологии, предоставить возможность определиться со своими профессиональными планами и выстроить индивидуальную профессиональную траекторию.

### **Новизна, отличительные особенности программы.**

К отличительным особенностям программы можно отнести развитие индивидуальных интересов, склонностей, способностей обучающихся, приобретение ими собственного социально-культурного опыта в свободное от учебы время. Она расширяет и углубляет знания, полученные на уроках биологии, позволяет приобрести многие полезные навыки, облегчает индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

**Адресат программы.** Программа адресована учащимся старшего школьного возраста, 15-16 лет, интересующихся изучением биологии как науки.

**Объем программы:**, 102 часа в год.

**Срок освоения программы:** 1 год обучения.

**Уровень освоения программы:** углубленный.

**Количество учащихся:** количество учащихся в объединении зависит от направленности программы, определяется Уставом образовательной организации с учетом рекомендаций СП 2.4.3648-20 СанПиН от 1 января 2021 г.

*В группе -5-20 человек.*

**Режим занятий:** 3 занятия в неделю по 1 академическому часу.

**Форма обучения:** очная.

**Цель:** формирование у обучающихся устойчивые интересы к биологии, в выявлении склонностей и дарований в ходе углубленного изучения программных вопросов, выходящих за рамки учебной программы по биологии..

**Задачи:**

- учить понимать процессы, происходящие в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулировать научно обоснованные выводы;
- развивать умения анализировать информацию, представлять перед аудиторией результаты своей работы;
- воспитывать ответственное отношение к природе родного края, природному достоянию своей страны, планеты в целом;
- содействовать профессиональной ориентации учащихся.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Содержание предмета**

#### **Раздел 1. Биология как комплекс наук оживой природе.**

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровнейорганизации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

#### **Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни.**

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе.

Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение,

функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.* Клеточный метаболизм.

Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.

Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процесс обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика.* *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.* Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза.

Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование *протеомика.* *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.* Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза.

Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний.* *Стволовые клетки.*

Лабораторная работа № 1

Обнаружение белков с помощью качественных реакций.

Лабораторная работа № 2

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Лабораторная работа № 3 Техника микроскопирования

Лабораторная работа № 4 Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Лабораторная работа № 5 Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Лабораторная работа № 6

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Лабораторная работа № 7

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Лабораторная работа № 8

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Лабораторная работа № 9

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

### **Раздел 3. Организм.**

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы

размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие.

Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.

Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*. Генетика человека, методы изучения генетики человека.

Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая.

Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.

Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика*.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, геновая инженерия. Биобезопасность.

Лабораторная работа № 10

Составление элементарных схем скрещивания

Лабораторная работа № 11

Решение генетических задач (2 ч)

Лабораторная работа № 12

Составление и анализ родословных человека.

Лабораторная работа № 13

5

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 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; 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.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе.	6	5		Входное тестирование
2	Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни	67	56	9	Тестирование
3	Раздел 3. Организм.	29	22	5	Тестирование, Защита проектов
4	<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>83</b>	<b>14</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе (6 часов)</b>								
1				1	Биология в системе наук. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками	Лекция	Лаборатория 2	
2				1	Практическое значение биологических знаний. ДЭ «Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях»	Практикум	Лаборатория 2	Практическая работа
3				1	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем.	Урок	Лаборатория 2	
4				1	Биологические системы разных уровней организации.	Урок	Лаборатория 2	
5				1	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.	Конференция	Лаборатория 2	
6				1	Методы научного познания органического мира.	Семинар	Лаборатория 2	
<b>Раздел 2 Структурные и функциональные основы жизни (66 часов)</b>								
<b>Тема 1. Молекулярный уровень (28 часов)</b>								
7				1	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы.	Урок	Лаборатория 2	
8				1	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе.	Урок	Лаборатория 2	
9				1	Роль минеральных солей в клетке.	Урок	Лаборатория 2	
10				1	Роль минеральных солей в клетке.	Дискуссия	Лаборатория 2	
11				1	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах.	Урок	Лаборатория 2	
12				1	Липиды, их строение.	Урок	Лаборатория 2	
13				1	Функции липидов.	Урок	Лаборатория 2	
14				1	Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды.	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
15				1	Функции углеводов.	Урок	Лаборатория 2	
16				1	Белки. Состав и структура белков.	Урок	Лаборатория 2	

17				1	Функции белков.	Урок	Лаборатория 2	
18				1	<i>Лабораторная работа № 1</i> Обнаружение белков с помощью качественных реакций.	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
19				1	Ферменты – биологические катализаторы. Механизм действия ферментов.	Урок	Лаборатория 2	
20				1	<i>Лабораторная работа № 2</i> Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
21				1	Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК.	Лекция	Лаборатория 2	
22				1	Свойства, местоположение, функции ДНК.	Урок	Лаборатория 2	
23				1	РНК: строение, виды и функции.	Урок	Лаборатория 2	
24				1	Решение элементарных задач по молекулярной биологии	Практикум	Лаборатория 2	
25				1	Решение элементарных задач по молекулярной биологии	Практикум	Лаборатория 2	
26					Решение элементарных задач по молекулярной биологии.	Практикум	Лаборатория 2	
27				1	АТФ: строение, функции.	Урок	Лаборатория 2	
28				1	Витамины.	Урок	Лаборатория 2	
29.				1	Нанотехнологии в биологии.	Урок	Лаборатория 2	
30.				1	Нанотехнологии в биологии.	Семинар	Лаборатория 2	
31.				1	Урок – конференция «Шаги в медицину»	Урок	Лаборатория 2	
32.				1	Урок – конференция «Шаги в медицину»	Конференция	Лаборатория 2	
33.				1	Урок – обобщение «Молекулярный уровень».	Семинар	Лаборатория 2	Тестирование
34.				1	Обобщение по теме «Молекулярный уровень»	Урок	Лаборатория 2	Диагностическая
<b>Раздел 3. Клеточный уровень (39 часов)</b>								
35.				1	Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии.	Урок	Лаборатория 2	
36.				1	Современные методы изучения клетки.	Урок	Лаборатория 2	
37.				1	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза.	Урок	Лаборатория 2	
38.				1	<i>Лабораторная работа № 3</i> Техника микроскопирования	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа

39.			1	<b>Лабораторная работа № 4</b> <i>Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
40.			1	Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран.	Лекция	Лаборатория 2	
41.			1	Цитоплазма. Цитоскелет. Органоиды движения.	Лекция	Лаборатория 2	
42.			1	<b>Лабораторная работа № 5</b> <i>Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
43.			1	Ядро. Строение и функции хромосом.	Урок	Лаборатория 2	
44.			1	Рибосомы. Эндоплазматическая сеть.	Урок	Лаборатория 2	
45.			1	Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы.	Урок	Лаборатория 2	
46.			1	Митохондрии. Пластиды. Включения.	Урок	Лаборатория 2	
47.			1	<b>Лабораторная работа № 6</b> <i>Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
48			1	Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.	Урок	Лаборатория 2	
49			1	<b>Лабораторная работа № 7</b> <i>Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
50			1	Урок – обобщение по теме: «Строение и функции органоидов клетки». Тестирование по теме «Строение и функции органоидов клетки»	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
51			1	Вирусы — неклеточная форма жизни.	Урок	Лаборатория 2	
52			1	Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний.	Урок	Лаборатория 2	
53			1	Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом. Прионы. Вирусология, ее практическое значение.	Семинар	Лаборатория 2	

54				1	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.	Урок	Лаборатория 2	
55				1	Этапы энергетического обмена. Анаэробное дыхание.	Урок	Лаборатория 2	
56				1	Этапы энергетического обмена. Аэробное дыхание	Урок	Лаборатория 2	
57				1	Автотрофы и гетеротрофы.	Урок	Лаборатория 2	
58				1	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.	Урок	Лаборатория 2	
59				1	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.	Урок	Лаборатория 2	
60				1	Хемосинтез.	Урок	Лаборатория 2	
61				1	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства.	Урок	Лаборатория 2	
62				1	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.	Урок	Лаборатория 2	
63				1	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	Урок	Лаборатория 2	
64				1	Генная инженерия, геномика, протеомика	Конференция	Лаборатория 2	
65				1	Клеточный цикл: интерфаза и деление.	Урок	Лаборатория 2	
66				1	Митоз, значение митоза, фазы митоза.	Урок	Лаборатория 2	
67				1	<b>Лабораторная работа № 8</b> <i>Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
68				1	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза.	Урок	Лаборатория 2	
69				1	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	Урок	Лаборатория 2	
70				1	<b>Лабораторная работа № 9</b> <i>Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
71				1	Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	Урок	Лаборатория 2	
72				1	Урок – обобщение по теме: «Клеточный уровень».	Семинар	Лаборатория 2	
73				1	Обобщение по теме «Клеточный уровень».	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
<b>Раздел 3. Организм. Организменный уровень (29 часов)</b>								
74				1	Особенности одноклеточных, колониальных и	Урок	Лаборатория 2	

					многоклеточных организмов. Основные процессы, происходящие в организме			
75				1	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.	Урок	Лаборатория 2	
76				1	Двойное оплодотворение у цветковых растений.	Урок	Лаборатория 2	
77				1	Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез.	Урок	Лаборатория 2	
78				1	Онтогенез. Эмбриональное развитие.	Урок	Лаборатория 2	
79				1	Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие.	Урок	Лаборатория 2	
80				1	Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития.	Урок	Лаборатория 2	
81				1	Урок – обобщение по теме «Размножение организмов. Онтогенез».	Семинар	Лаборатория 2	Тестирование
82				1	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика.	Урок	Лаборатория 2	
83				1	Законы наследственности. Г. Менделя и условия их выполнения.	Урок	Лаборатория 2	
84				1	Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание	Урок	Лаборатория 2	
85				1	<b>Лабораторная работа № 10</b> <i>Составление элементарных схем скрещивания</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
86				1	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер.	Урок	Лаборатория 2	
87				1	Определение пола. Сцепленное с полом наследование	Урок	Лаборатория 2	
89				1	<b>Лабораторная работа № 11</b> <i>Решение генетических задач.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
90				1	<b>Лабораторная работа № 11</b> <i>Решение генетических задач.</i>	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
91				1	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	Урок	Лаборатория 2	
92				1	Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.	Урок	Лаборатория 2	
93				1	Генетика человека, методы изучения генетики человека.	Урок	Лаборатория 2	

94				1	Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики.	Семинар	Лаборатория 2	
95				1	<i>Лабораторная работа № 12</i> Составление и анализ родословных человека.	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
96				1	Ненаследственная изменчивость <i>Лабораторная работа № 13</i> Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.	Практикум	Лаборатория 2	Лабораторная работа
97				1	Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости.	Урок	Лаборатория 2	
98				1	Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Эпигенетика.	Урок	Лаборатория 2	
99				1	Доместикация и селекция. Методы селекции, их генетические основы.	Конференция	Лаборатория 2	
100				1	Расширение генетического разнообразия селекционного материала. Биобезопасность.	Урок	Лаборатория 2	
101				1	Обобщение по теме «Селекция»	Урок	Лаборатория 2	Тестирование
102				1	Биология вокруг нас	Урок	Лаборатория 2	Защита проектов
<b>Итого</b>				<b>102</b>				

### **Условия реализации программы** **Материально-техническое обеспечение**

#### ***Сведения о помещении, в котором проводятся занятия***

Для проведения занятий используется кабинет химии, при необходимости – компьютерный класс.

#### ***Сведения о наличии подсобных помещений***

Имеется полностью оборудованная лаборатория для подготовки к проведению практических занятий.

#### ***Перечень оборудования учебного кабинета***

Классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, демонстрационный стол, магнитная доска, вытяжной шкаф, лабораторные столы, шкафы для хранения дидактических пособий и учебных материалов, умывальник.

#### ***Техническое обеспечение программы***

- Мультимедийный проектор;
- Интерактивная доска;
- Компьютер с доступом в Интернет

#### ***Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий***

1. Лабораторное оборудование



2. Цифровая (компьютерная) лаборатория
3. Световые микроскопы
4. Модели
5. Влажные препараты
6. Микропрепараты

### **Методическое обеспечение программы**

В настоящее время в современной системе образования всё больше востребованы эффективные формы и методы обучения учащихся, которые способствуют развитию у обучающихся мыслительных умений и навыков, возникновению положительной мотивации к получению знаний. Методическими особенностями занятий по данному курсу являются следующие положения:

- Деятельностный подход;
- Дифференцированный подход;
- Наличие активной практической части.

Целесообразность построить учебно-познавательный процесс по принципу учебной деятельности очевидна, т.к. при этом обеспечивается максимальная умственная и творческая активность обучающихся. Схематически деятельностный подход выглядит так:

Практическая часть данной программы является обязательной, так как содержит все возможные активные методы получения знаний.

### **Формы контроля**

В качестве текущего контроля используется система практических и тестовых работ, что наиболее полно отслеживают уровень знаний и умений обучающихся по темам.

**Формой промежуточной аттестации** является участие в дистанционных и онлайн конкурсах и олимпиадах.

**Формой итоговой аттестации усвоения программы:** тренировочная работа к сдачи ЕГЭ по биологии.

### **Информационное обеспечение программы**

Для проведения занятий необходимы: компьютер с выходом в интернет, медиатека (научно-познавательные фильмы), медиатека (электронные энциклопедии и справочники); электронные образовательные ресурсы (мультимедиа презентации, интерактивные игры, видео).

Основные электронные ресурсы сети Интернет:

- Официальный сайт МБУ ДО «Станция юных натуралистов» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://nvkzgs.ucoz.ru>
- Официальный сайт Министерства просвещения РФ. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http:// ed.gov.ru](http://ed.gov.ru)
- Биологический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://bioword.narod.ru/>
- Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http:// en.edu.ru/db/sect/1798/](http://en.edu.ru/db/sect/1798/)
- Определители животных [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.zoometod.narod.ru/>
- Сайт о комнатных растениях [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.florus.com/komn/index.html>
- Сайт комнатных растений [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.roomplants.virtualave.net/>
- Сайт редких и исчезающих животных [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nature.ok.ru/>
- Сайт теории эволюции [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.evolution.powernet.ru/>
- Экологическое информационное агентство [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ecoinform.ru/public/>

- Электронная ботаническая энциклопедия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.botany.com/index.html>
- Электронная энциклопедия животных и растений [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.floranimal.ru/>
- Электронная энциклопедия животных [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.animal.geoman.ru/>

#### **Список литературы для педагога**

1. А.А.Каменского, Е.А.Криксунова, В. В.Пасечника Общая биология 10-11 классы - М.: Дрофа, 2016 г.
2. Г.В.Чередникова Биология 11 класс: поурочные планы по учебнику А.А.Каменского, Е.А.Криксунова, В.В.Пасечника – Волгоград: Учитель,2017.
3. М.В.Высоцкая тренажер по общей биологии для учащихся 10-11 классов и поступающих в ВУЗы. Тренировочные задачи – Волгоград: Учитель,2018.
4. М.В.Высоцкая Общая биология 9-11 классы: разноуровневые упражнения и тестовые задания– Волгоград: Учитель,2016.
5. Т.А.Афонина. Практическое пособие с заданиями.- М.:Форум-интра, 2012-16гг
6. Г.И.Лернер. Уроки биологии. Общая биология.10-11 классы. Тесты, вопросы, задачи.- М.: Эксмо,2012-2016гг
7. Л.В.Сорокина. Тематические зачёты по биологии в 10-11 классах - М.:Сфера,2016
8. В.В. Пасечник Авторская программа среднего (полного) общего образования по биологии 10-11 классы. – М.: Дрофа 2017
9. М.В. Оданович, Н.И. Старикова,Е.М. Гаджиева, Е. Ю.Щелчкова Биология 5-11классы:развернутое тематическое планирование – Волгоград: Учитель, 2016
10. Биология/авт.-сост. Е.А. Никишова, С.П. Шаталова. – М.: АСТ: Астрель, 2018-2020 г.

#### **Список литературы для учащихся:**

1. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Растения– М.: Дрофа, 2017-20гг
2. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Животные. – М.: Дрофа, 2017-20гг
3. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Человек. – М.: Дрофа, 2017-20гг
4. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Общая биология – М.: Дрофа, 2018-20гг
5. Демонстрационные варианты по биологии с 2018-2020 гг.
6. Сборники типовых тестовых заданий по биологии с 2018-2020гг
7. Сборники Тренировочные варианты экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ с 2018-2020гг

#### **Интернет – ресурсы**

1. Лабораторный практикум. Биология 6-11 классы (учебное электронное издание)
2. Мультимедийное пособие «1 С: Школа.Биология 11 класс»
3. Мультимедийное пособие «ЕГЭ .Биология .2011» ,Дрофа
4. Мультимедийное пособие «Общая биология 11 класс» приложение к учебнику, ООО «Дрофа», 2010