

**Рабочая программа по учебному предмету «Нанотехнологии в биологии»  
на уровень среднего общего образования (для 11-го класса)**

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа по предмету «Нанотехнологии в биологии» на 2022/23 учебный год для обучающихся 11-го класса МБОУ ЦО № 37 разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года).
3. Приказ Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
4. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.
5. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.
6. Приказ Минпросвещения от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
7. Учебный план среднего общего образования МБОУ ЦО № 37 на 2022/23 учебный год, утвержденный приказом № 407-а от 26.08.2022г.
8. Положение о рабочей программе МБОУ ЦО № 37.
9. Биология. 10–11 классы: рабочая программа к линии УМК под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица, Просвещение, 2018г

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

№	Авторы	Название	Год издания	Издательство
<b>Для учителя</b>				
1	Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц	Учебник. Биология. 11 класс. Базовый уровень. ФГОС	2018	Просвещение
2	Швецов Г.Г., Пасечник В.В.	Биология. Введение в общую биологию. Методическое пособие	2018	Просвещение
<b>Для обучающихся</b>				
1	Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц	Учебник. Биология. 11 класс. Базовый уровень. ФГОС	2018	Просвещение

Данная программа рассчитана на два года.

Общее число учебных часов в 11-м классе – 68

**Виды и формы контроля:** индивидуальный опрос, фронтальный опрос, самостоятельная работа, тест, практическая работа, биологический диктант.

**Планируемые результаты изучения курса биологии 10-11 класс:**

*Личностными результатами изучения предмета «Биология» являются следующие умения:*

1. Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
2. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.
3. Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.
4. Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
5. Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
6. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

*Метапредметными результатами изучения курса «Биология» является формирование универсальных учебных действий (УУД).*

***Регулятивные УУД:***

1. Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
2. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных, и искать самостоятельно средства достижения цели.
3. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
4. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
5. В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

***Познавательные УУД:***

1. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
2. Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
3. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
4. Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
5. Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
6. Вычитывать все уровни текстовой информации.
7. Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

***Коммуникативные УУД:***

1. Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

***Предметные результаты изучения курса "Биология" (базовый уровень):***

- 1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- 2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровне организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- 4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- 5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

**В результате изучения учебного предмета «Биология»  
на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- 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);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;

- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- 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

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную); учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- 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, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- 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.

### **Содержание рабочей программы**

#### **10 класс**

#### **Введение (4ч)**

История появления нанотехнологии. Взаимосвязь биологии и нанотехнологии. Наномасштаб в биологии. Уникальные свойства наноматериалов. Как увидеть невидимое. Принципы работы оптического и электронного микроскопов. Сканирующий электронный и атомный силовой микроскоп - исследовательский инструмент в изучении клетки.

#### **Глава 1. Химический состав клетки (6ч)**

Неорганические соединения клетки. Органические соединения клетки. Углеводы. Липиды. Белки. Строение и функции белков. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. АТФ и другие органические соединения.

**Лабораторная работа №1 "Активность фермента каталазы в животных и растительных тканях".**

#### **Глава 2. Структура и функции клетки (7ч)**

Развитие знаний о клетке. Клеточная теория.

Цитоплазма. Плазматическая мембрана. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи и лизосомы. Митохондрии, пластиды, органоиды движения, включения. Ядро. Строение и функции хромосом.

Прокариоты и эукариоты.

*Лабораторные работы:*

№1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

№ 2 «Приготовление микропрепаратов клеток растений (кожицы лука).

№ 3«Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»

### **Глава 3.Обеспечение клеток энергией (6 ч)**

Обмен веществ и превращение энергии — свойство живых организмов. Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей. Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода. Биологическое окисление при участии кислорода.

### **Глава 4.Наследственная информация и реализация ее в клетке (14 ч)**

Генетическая информация. Ген. Геном. Удвоение ДНК. Образование информационной РНК по матрице ДНК. Генетический код. Биосинтез белков. Вирусы. Профилактика СПИДа. Нанотехнологии и геномы: микро- и наночипы.

*Лабораторные работы:*

1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

2. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений (кожица лука).

3. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

#### **знать /понимать**

*основные положения* биологических теорий (клеточная);

*строение биологических объектов:* клетки; генов и хромосом;

*сущность биологических процессов:* размножение, превращения энергии в экосистемах и биосфере;

*вклад выдающихся ученых* (Р. Гук, Р.Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден, Т. Шванн) в развитие биологической науки;

*биологическую терминологию* - цитология, гидрофильные соединения, гидрофобные соединения, микроэлементы, макроэлементы, ультрамикроэлементы, биополимеры, полипептиды, эукариоты, прокариоты, гаплоидный набор хромосом, гомологичные хромосомы, диплоидный набор хромосом, кариотип ген, матричный синтез, триплет, транскрипция, трансляция, вирус, гомеостаз, организм, метаболизм, диссимиляция, брожение, гликолиз, ассимиляция;

*уметь*

*-объяснять:* роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов;

*-решать* элементарные биохимические задачи;

*-сравнивать:* биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;

*-находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний,

-правил поведения в природной среде;

-оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

### **Глава 5.Размножение организмов (6 ч)**

Деление клетки. Митоз. Бесполое и половое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.

## **Глава 6. Индивидуальное развитие организмов (3 ч)**

Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие зародыша человека. Организм как единое целое.

### **знать /понимать**

*сущность биологических процессов:* размножение, оплодотворение, биологическую терминологию и символику жизненный цикл, половое размножение, бесполое размножение, гаметогенез, овогенез, сперматогенез, оплодотворение, двойное оплодотворение, внутреннее и наружное оплодотворение, онтогенез, эмбриогенез;

### **уметь**

-*объяснять:* родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;

-*сравнивать:* биологические объекты (зародыши человека и других млекопитающих, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;

-*находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

-*использовать* приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

-соблюдения мер профилактики стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;

-оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

## **Глава 7. Основные закономерности явлений наследственности (13 ч)**

Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом.

*Практическая работа № 1 «Решение генетических задач»*

*Практическая работа № 2 «Решение генетических задач»*

*Практическая работа № 3 «Решение генетических задач»*

## **Глава 8. Закономерности изменчивости (7 ч)**

Модификационная и наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Наследственная изменчивость человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека.

*Практическая работа № 4 «Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой»*

## **Глава 9. Генетика и селекция(26ч)**

Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Г. Менделя. Генотип и фенотип. Решение генетических задач. Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Сцепленное наследование генов. Отношение ген - признак. Внеядерная наследственность. Взаимодействие генотипа и среды при формировании признака. Генетические основы поведения. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Наследственная изменчивость человека. Особенности синтеза наноструктур на основе биомолекул. Функциональные бионаномашинны. Перспективы создания бионаноконьюрированных наночастицы для биотехнологии. Использование нанотехнологии в медицине и диагностике. Новые подходы к доставке лекарств в организм. Антимикробные и противомикробные препараты. Медицинские импланты на основе наноматериалов. Нанотехнология и экология. Токсичность наноматериалов и экологические аспекты

### знать /понимать

- основные положения законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости;
- строение биологических объектов: генов и хромосом;
- вклад выдающихся ученых(Г. Мендель, Т Морган, Н.И. Вавилов, И.В Мичурин) в развитие биологической науки;
- биологическую терминологию и символику генетика, ген, генотип, изменчивость, наследственность, фенотип, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, доминантный признак, моногибридное скрещивание, рецессивный признак, дигибридное скрещивание, группа сцепления, геном, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, норма реакции, наследственные заболевания, селекция, сорт, штамм, порода, биотехнология, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы;

### уметь

- объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причины нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций,
- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания
- выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
- сравнивать: биологические объекты, процессы и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- соблюдения мер профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

## Содержание рабочей программы

### 11 класс

#### **Глава 1.Свидетельства эволюции (4ч)**

Возникновение и развитие эволюционной биологии. Молекулярные свидетельства эволюции. Морфологические и эмбриологические свидетельства эволюции. Палеонтологические и биогеографические свидетельства.

#### **Глава 2. Факторы эволюции (16 ч)**

Популяционная структура вида. Наследственная изменчивость- исходный материал для эволюции. Направленные и случайные изменения генофондов в ряду поколений. Формы естественного отбора. Возникновение адаптаций в результате естественного отбора. Видообразование. Прямые наблюдения процесса эволюции. Макроэволюция.

#### **Глава 3. Возникновение и развитие жизни на Земле (11ч)**

Современные представления о возникновении жизни. Основные этапы развития жизни. Развитие жизни в криптозое. Развитие жизни в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое. Многообразие органического мира.

#### **Глава 4. Происхождение человека (7 ч)**

Положение человека в системе органического мира. Предки человека. Первые представители рода Номо. Появление человека Разумного. Факторы эволюции человека. Эволюция современного человека.

## Глава 5. Организмы и окружающая среда (12ч)

Взаимоотношения организма и среды. Популяция в экосистеме. Экологическая ниша и межвидовые отношения. Сообщества и экосистемы. Экосистема: устройство и динамика.

Биоценоз и биогеоценоз. Влияние человека на экосистемы. Сообщества и экосистемы.

Нанотехнологии в изучении экосистем. Трофические сети. Трофические сети и экологические пирамиды. Экосистема: Консорции. Флуктуация. Сукцессия.

**Практическая работа №1** «Оценка влияния температуры воздуха на человека».

**Практическая работа №2** «Аквариум как модель экосистемы».

## Глава 6. Биосфера (5 ч)

Биосфера и ее биомы. Нанатехнологии в изучении биосферы. Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Биосфера и человек. Концепция устойчивого развития.

**Практическая работа №3** «Сравнительная характеристика природных и нарушенных экосистем»

## Глава 7. Биологические основы охраны природы (5ч)

Охрана видов и популяций. Охрана экосистем. Биологический мониторинг. Роль нанотехнологий в охране экосистем.

**Практическая работа №4** "Определение качества воды водоема".

## Глава 8. Общие закономерности развития живых организмов (3 ч)

Вид. Критерии и структура. Способы видообразования. Движущие силы и факторы эволюции. Главные направления эволюции. Основные ароморфозы растений и животных.

**Резерв- 2 ч.**

В результате изучения биологии в 11 классе на **базовом уровне**, ученик должен **знать /понимать:**

- *основные положения* биологических теорий(эволюционная теория Дарвина); учение В.И. Вернадского о биосфере;

-*строение биологических объектов:* вида и экосистем (структура);

-*сущность биологических процессов и явлений:* действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;

- *современную биологическую терминологию и символику;*

**уметь:**

- *объяснять:* взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;

- *устанавливать* взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темповых реакций фотосинтеза;

- *решать задачи* разной сложности по биологии;

- *составлять схемы* переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

- *описывать* особей видов по морфологическому критерию;

- *сравнивать* биологические объекты, процессы (естественный и искусственный отбор) и делать выводы на основе сравнения;

- *анализировать и оценивать* глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

- *осуществлять самостоятельный поиск* биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***



- для грамотного оформления результатов биологических исследований;
- обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек;
- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

### **Целевые приоритеты воспитания в рамках учебного предмета «Нанотехнологии в биологии».**

В воспитании детей юношеского возраста (*уровень среднего общего образования*) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести, в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Выделение в общей цели воспитания целевых приоритетов, связанных с возрастными особенностями воспитанников, **не означает игнорирования других составляющих общей цели воспитания**. Приоритет — это то, чему педагогам, работающим со школьниками конкретной возрастной категории, предстоит уделять первостепенное, но не единственное внимание.

Добросовестная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, **позволит ребенку** получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных жизненных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь в сложных поисках счастья для себя и окружающих его людей.

Достижению поставленной цели воспитания школьников будет способствовать решение следующих основных **задач**:

- 1) реализовывать воспитательные возможности общешкольных ключевых дел, поддерживать традиции их коллективного планирования, организации, проведения и анализа в школьном сообществе;
- 2) реализовывать потенциал классного руководства в воспитании школьников, поддерживать активное участие классных сообществ в жизни школы;
- 3) вовлекать школьников в кружки, секции, клубы, студии и иные объединения, работающие по школьным программам внеурочной деятельности, реализовывать их воспитательные возможности;
- 4) использовать в воспитании детей возможности школьного урока, поддерживать использование на уроках интерактивных форм занятий с учащимися;
- 5) инициировать и поддерживать ученическое самоуправление – как на уровне школы, так и на уровне классных сообществ;
- 6) поддерживать деятельность функционирующих на базе школы детских общественных объединений и организаций;
- 7) организовывать для школьников экскурсии, экспедиции, походы и реализовывать их воспитательный потенциал;
- 8) организовывать профориентационную работу со школьниками;
- 9) развивать предметно-эстетическую среду школы и реализовывать ее воспитательные возможности;
- 10) организовать работу с семьями школьников, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития детей.

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Нанотехнологии в биологии» - 10 класс

№п/п	Наименование темы (раздела) и урока	Сроки реализации	Количество часов
<b>Введение (4 часа)</b>			
1/1	История появления нанотехнологии. Взаимосвязь биологии и нанотехнологии.	сентябрь	1
2/2	Наномасштаб в биологии. Уникальные свойства наноматериалов.	сентябрь	1
3/3	Как увидеть невидимое. Принципы работы оптического и электронного микроскопов.	сентябрь	1
4/4	Сканирующий электронный и атомный силовой микроскоп - исследовательский инструмент в изучении клетки.	сентябрь	1
<b>Химический состав клетки (6 часов)</b>			
5/1	Неорганические соединения клетки.	сентябрь	1
6/2	Органические соединения клетки. Углеводы. Липиды.	сентябрь	1
7/3	Белки. Строение и функции белков.	сентябрь	1
8/4	Лабораторная работа №1 "Активность фермента каталазы в животных и растительных тканях".	сентябрь	1
9/5	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.	октябрь	1
10/6	АТФ и другие органические соединения.	октябрь	1
<b>Структура и функции клетки (7 часов)</b>			
11/1	Клетка - элементарная единица живого.	октябрь	1

12/2	Цитоплазма. Цитоскелет	октябрь	1
13/3	Лабораторная работа №2 "Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука".	октябрь	1
14/4	Мембранные органоиды клетки.	октябрь	1
15/5	Ядро. Прокариоты и эукариоты.	октябрь	1
16/6	Лабораторная работа №3 "Строение растительной, животной, грибной и бактериальной клеток под микроскопом".	октябрь	1
17/7	Обобщение и систематизация знаний по теме "Структура и функции клеток".	ноябрь	1
<b>Обеспечение клеток энергией (4 часа)</b>			
18/1	Обмен веществ.	Ноябрь	1
19/2	Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей.	Ноябрь	1
20/3	Обеспечение клеток энергией за счёт окисления органических веществ без участия кислорода.	Ноябрь	1
21/4	Биологическое окисление при участии кислорода.	Ноябрь	1
<b>Наследственная информация и реализация ее в клетке (14 часов)</b>			
22/1	Гены и геномы. ДНК как носитель наследственной информации.	Ноябрь	1
23/2	Удвоение ДНК.	Ноябрь	1
24/3	Синтез РНК по матрице ДНК.	Декабрь	1
25/4	Генетический код. Расшифровка геномов человека, животных и растений.	Декабрь	1
26/5	"Геном человека" и его практическое значение.	Декабрь	1
27/6	Наследственные заболевания человека: методы диагностики, перспективы лечения.	Декабрь	1
28/7	Нанотехнологии и геномы: микро- и наночипы.	Декабрь	1
29/8	Регуляция работы генов у бактерий.	Декабрь	1
30/9	Регуляция работы генов у эукариот.	Декабрь	1
31/10	Понятие о молекулярном клонировании. Вирусы.	Декабрь	1
32/11	Генная и клеточная инженерия.	Январь	1
33/12	Генетически модифицированные организмы.	Январь	1
34/13	Положительные и отрицательные стороны генетически модифицированных продуктов.	Январь	1
35/14	Обобщение и систематизация знаний по теме "Наследственная информация и нанотехнологии"	Январь	1
<b>Размножение и индивидуальное развитие организмов (9 часов)</b>			
36/1	Бесполое и половое размножение.	Январь	1
37/2	Деление клетки. Митоз.	Январь	1
38/3	Деление клетки. Мейоз.	Январь	1
39/4	Образование половых клеток. Оплодотворение.	Февраль	1
40/5	Зародышевое развитие организмов.	Февраль	1
41/6	Постэмбриональное развитие.	Февраль	1
42/7	Дифференцировка клеток.	Февраль	1
43/8	Развитие взрослого организма.	Февраль	1
44/9	Обобщение и систематизация знаний по теме "Размножение и индивидуальное развитие организмов".	Февраль	1
<b>Основы генетики и селекции (26 часов)</b>			
45/1	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Г. Менделя.	Февраль	1
46/2	Генотип и фенотип.	Февраль	1

47/3	Решение генетических задач.	Март	1
48/4	Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя.	Март	1
49/5	Сцепленное наследование генов.	Март	1
50/6	Отношение ген - признак. Внеядерная наследственность.	Март	1
51/7	Взаимодействие генотипа и среды при формировании признака.	Март	1
52/8	Генетические основы поведения.	Март	1
53/9	Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость.	Март	1
54/10	Мутационная изменчивость.	Март	1
55/11	Наследственная изменчивость человека.	Апрель	1
56/12	Особенности синтеза наноструктур на основе биомолекул.	Апрель	1
57/13	Функциональные бионаномашинны.	Апрель	1
58/14	Перспективы создания бионаноконпьютеров.	Апрель	1
59/15	Селекция и биотехнология.	Апрель	1
60/16	Основные методы классической биотехнологии.	Апрель	1
61/17	Использование достижений нанотехнологии в биологических исследованиях.	Апрель	1
62/18	Биоконъюгированные наночастицы для биотехнологии.	Апрель	1
63/19	Использование нанотехнологии в медицине и диагностике.	Май	1
64/20	Новые подходы к доставке лекарств в организм.	Май	1
65/21	Антимикробные и противомикробные препараты.	Май	1
66/22	Медицинские импланты на основе наноматериалов.	Май	1
67/23	Медицинские импланты на основе наноматериалов.	Май	1
68/24	Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы генетики и селекции"	Май	1
69/25	Нанотехнология и экология	Май	1
70/26	Токсичность наноматериалов и экологические аспекты.	Май	1

**Календарно-тематическое планирование учебного предмета  
«Нанотехнологии в биологии» - 11 класс**

№п/п	Наименование темы (раздела) и урока	Сроки реализации	Количество часов
<b>Свидетельства эволюции (5 часов)</b>			
1/1	Возникновение и развитие эволюционной биологии. Нанотехнологии в биологической эволюции.	сентябрь	1
2/2	Молекулярные свидетельства эволюции.	сентябрь	1
3/3	Морфологические и эмбриологические свидетельства эволюции.	сентябрь	1
4/4	Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции.	сентябрь	1
5/5	Обобщающий урок по теме: "Свидетельства эволюции".	сентябрь	1
<b>Факторы эволюции (16 часов)</b>			
6/1	Популяционная структура вида. Вид. Критерии вида. Популяция.	сентябрь	1
7/2	<b>Лабораторная работа</b> №1 «Морфологические особенности растений различных видов».	сентябрь	1

8/3	Наследственная изменчивость – исходный материал для эволюции.	сентябрь	1
9/4	Роль изменчивости в эволюционном процессе.	октябрь	1
10/5	<b>Лабораторная работа №2 «Изменчивость организмов».</b>	октябрь	1
11/6	Направленные и случайные изменения генофондов в ряду поколений.	октябрь	1
12/7	Формы естественного отбора в популяциях. Движущий отбор, стабилизирующий отбор.	октябрь	1
13/8	Формы естественного отбора в популяциях. Дизруптивный отбор, половой отбор.	октябрь	1
14/9	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора. Покровительственная окраска. Предостерегающая окраска.	октябрь	1
15/10	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора. Подражающая окраска. Ароморфоз. Идиоадаптация. Биологический прогресс.	октябрь	1
16/11	<b>Лабораторная работа №3. "Приспособленность организма к среде обитания".</b>	октябрь	1
17/12	Видообразование: географическое видообразование, экологическое видообразование.	Ноябрь	1
18/13	Видообразование. Прямые наблюдения процесса эволюции.	Ноябрь	1
19/14	Макроэволюция. Нанотехнологии в определении родства современных организмов.	Ноябрь	1
20/15	Микроэволюция. Нанотехнологии и определение генофонда популяций..	Ноябрь	1
21/16	Обобщающий урок по теме: "Факторы эволюции".	Ноябрь	1
<b>Возникновение и развитие жизни на Земле (11 часов)</b>			
22/1	Современные представления о возникновении жизни. Абиогенез.	Ноябрь	1
23/2	Современные представления о возникновении жизни. Биогенез.	Ноябрь	1
24/3	Основные этапы развития жизни. Геохронология. Глобальные катастрофы.	Декабрь	1
25/4	Развитие жизни в криптозое. Первые следы жизни на Земле	Декабрь	1
26/5	Развитие жизни в палеозое. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Эволюция растений. Возникновение позвоночных.	Декабрь	1
27/6	Развитие жизни в мезозое. Основные периоды и события в развитии жизни.	Декабрь	1
28/7	Развитие жизни в кайнозое. Основные периоды и события в развитии жизни.	Декабрь	1
29/8	Многообразие органического мира.	Декабрь	1
30/9	Нанотехнологии в изучении многообразия органического мира.	Декабрь	1
31/10	Систематика. Бинарная номенклатура.	Декабрь	1
32/11	Обобщающий урок по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»	Декабрь	1
<b>Происхождение человека (7 часов)</b>			
33/1	Положение человека в системе живого мира.	январь	1
34/2	Предки человека: австралопитеки. Первые представители рода Номо: Человек умелый, Человек прямоходящий.	Январь	1

35/3	Появление Человека разумного. Неандертальский человек. Человек современного типа.	Январь	1
36/4	Факторы эволюции человека. Биологические факторы эволюции человека.	Январь	1
37/5	Факторы эволюции человека. Социальные факторы эволюции человека.	Январь	1
38/6	Эволюция современного человека. Человеческие расы. Нанотехнологии в эволюции человека.	Январь	1
39/7	Обобщающий урок по теме: "Происхождение человека".	январь	1
<b>Организмы и окружающая среда (12 часов)</b>			
40/1	Взаимоотношения организма и среды. Приспособленность организма	Февраль	1
41/2	<b>Практическая работа №1</b> «Оценка влияния температуры воздуха на человека».	Февраль	1
42/3	Популяция в экосистеме.	Февраль	1
43/4	Экологическая ниша и межвидовые отношения.	Февраль	1
44/5	Межвидовые отношения.	Февраль	1
45/6	Сообщества и экосистемы. Нанотехнологии в изучении экосистем.	Февраль	1
46/7	Трофические сети.	Февраль	1
47/8	Трофические сети и экологические пирамиды	Февраль	1
48/9	Экосистема: Консорции. Флуктуация. Сукцессия.	Март	1
49/10	<b>Практическая работа №2</b> "Аквариум как модель экосистемы".	Март	1
50/11	Биоценоз и биогеоценоз.	Март	1
51/12	Влияние человека на экосистемы. Агроэкосистемы. Нанотехнологии в восстановлении экосистем.	Март	1
<b>Биосфера (5 часов)</b>			
52/1	Биосфера и биомы. Нанатехнологии в изучении биосферы.	Март	1
53/2	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере.	Март	1
54/3	Биосфера и человек. Концепция устойчивого развития.	Март	1
55/4	<b>Практическая работа №3</b> «Сравнительная характеристика природных и нарушенных экосистем»	Март	1
56/5	Обобщающий урок по теме: "Биосфера".	Апрель	1
<b>Биологические основы охраны природы (5 часов)</b>			
57/1	Охрана видов и популяций. Возможные причины вымирания видов и популяций.	Апрель	1
58/2	Роль нанотехнологий в охране экосистем.	Апрель	1
59/3	Биологический мониторинг	Апрель	1
60/4	<b>Практическая работа №4</b> "Определение качества воды водоема".	Апрель	1
61/5	Обобщающий урок по теме: "Биологические основы охраны природы".	Апрель	1
<b>Повторение. Подготовка к ЕГЭ (9 часов)</b>			
62/1	Основы селекции и биотехнологии, нанотехнологии.	Апрель	1
63/2	Генетика и ее задачи. Основные генетические понятия	Май	1
64/3	Закономерности наследственности, их цитологические основы. Законы Г. Менделя	Май	1
65/4	Решение генетических задач	Май	1
66/5	Изменчивость признаков у организмов. Виды мутаций.	Май	1

67/6	Систематика. Основные систематические категории. Живой природы Уровни организации	Май	1
68/7	Клетка как биологическая система. Клеточная теория. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.	Май	1
69/8	Решение цитологических задач	Май	1
70/9	Решение цитологических задач	Май	1