

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

РАССМОТРЕНО  
Методическим советом  
МБУДО «СЮТ»  
Протокол № 12  
от «13» июня 2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«БИОЛОГИЯ МИКРОМИРА» на базе МБОУ «СШ №28»

Направленность естественнонаучная  
Уровень программы продвинутый  
Возраст обучающихся: 15-17 лет  
Срок реализации программы: – 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Полуэктова Алла Алексеевна

Норильск  
2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология микромира» имеет естественнонаучную направленность. Программа предназначена для более глубокого изучения наиболее интересных и иногда загадочных проблем современной биологии.

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами: Федеральным Законом «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам от 09.11.2018 г. № 196; Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей от 03.09.2019 г. № 467; Санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 г. № 28.

**Актуальность** данной программы определяется интересом старшеклассников к углублению знаний материала, изучаемого в школьном курсе для понимания основных положений биологии во всем многообразии биологических явлений и широком диапазоне уровней биологических процессов.

Данный курс способствует развитию у учащихся коммуникативности, умения обсуждать результаты, участвовать в дискуссиях, делать выводы, работать на аудиторию и не бояться ее (например, при защите проекта).

Освоение программы - великолепная возможность для получения новых и закрепления уже имеющихся знаний биологического образования. Смена учебной деятельности на альтернативные формы групповой, индивидуальной и коллективной работы в рамках изучения данной программы позволяет ребенку уйти от стереотипов обучения, что делает его более увлекательным, мобильным и повышает образовательный потенциал.

**Новизна программы** состоит в том, что она направлена не столько на углубление теоретических знаний, а в большей степени на развитие практических навыков и умений. В связи с этим основной метод обучения – деятельностный.

**Отличительные особенности программы.** Наряду с основной задачей – углубленного изучения отдельных тем – программа позволяет систематизировать знания старшеклассников по основным разделам биологии, что, в свою очередь, делает ее полезной при подготовке выпускников школы к поступлению в ВУЗы.

### Адресат программы:

Образовательная программа предназначена для детей 15-17 лет.

Программа предназначена для учащихся старшего школьного возраста 15-17 лет, проявляющих интерес к биологии.

Наполняемость в группах 10 человек. Группы формируются как по возрасту, так и разновозрастные.

**Условия приема детей.** В группу принимаются все желающие.

**Срок реализации программы и объем учебных часов**

1 год обучения: 72 часа

**Форма обучения – очная.**

**Режим занятий:** 2 часа в неделю, продолжительность занятия 45 минут с перерывом 10 минут между занятиями.

**Цель программы:** углубление знаний учащихся по основным проблемам биологии.

**Задачи реализуемой программы:**

**Задачи в области развития личностной сферы:**

- Сформировать ценностные ориентации;
- Сформировать коммуникативные навыки;
- Сформировать социальные навыки.

**Задачи в области развития метапредметных умений:**

- Сформировать экологическое мышление;
- Владение навыками самостоятельного поиска, анализа и отбора информации из различных источников;

- Владение навыками сотрудничества с группой и педагогом.

**Задачи в области предметных знаний и умений:**

- Сформировать знания в области цитологии;
- Сформировать знания в области генетики;
- Сформировать знания биологическую терминологию;
- Практически применять знания в медицине, сельском хозяйстве и др.;
- Уметь работать с микроскопом и микропрепаратами;
- Умеет разводить культуру простейших в лаборатории
- Проводить фото и видеосъёмку через окуляр микроскопа;
- Выполнять исследовательский проект (групповой или индивидуальный по выбору).

## Содержание программы

### Учебный план

| №<br>п/п     | Тематический раздел, темы             | Количество часов |           |           | Формы<br>аттестации/<br>контроля |
|--------------|---------------------------------------|------------------|-----------|-----------|----------------------------------|
|              |                                       | Всего            | Теория    | Практика  |                                  |
| 1            | Введение                              | 4                | 3         | 1         | Входная<br>диагностика           |
| 2            | Цитология                             | 12               | 6         | 6         | Выполнение<br>проекта            |
| 3            | Деление клеток                        | 12               | 6         | 6         | Практическая<br>работа           |
| 4            | Индивидуальное развитие<br>организмов | 12               | 6         | 6         | Тестовый<br>контроль знаний      |
| 5            | Основы генетики                       | 30               | 15        | 15        | Итоговое<br>тестирование         |
| 6            | Итоговое занятие                      | 2                | 1         | 1         | Конференция                      |
| <b>Итого</b> |                                       | <b>72</b>        | <b>36</b> | <b>36</b> |                                  |

### Раздел 1. Введение (4 часа)

#### **Теория (3 часа)**

- 1.1. Вводная лекция. Знакомство с целями и задачами курса.
- 1.2. Предмет, объект, задачи, этапы развития биологии.
- 1.3. Современное состояние общей биологии как науки.

#### **Практика (1 час)**

- 1.4. Входная диагностика.

### Раздел 2. Цитология (12 часов)

#### **Теория (6 часов)**

- 2.1. Этапы развития цитологии, клеточная теория, ее основные положения.
- 2.2. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.
- 2.3. Химический состав клеток; деление клеток.
- 2.4. Ядро клетки и его компоненты.
- 2.5. Цитоплазма и ее структурные компоненты.
- 2.6. Организация клеток животных и растений.

#### **Практика (6 часов)**

- 2.7. Клеточный цикл и его регуляция. Составление схемы.
- 2.8. Механизмы деления клеток (митоза и мейоза) и их генетически детерминированная гибель. Рассматривание микропрепараторов «Способы деления клеток».
- 2.9. Принципы работы со световым микроскопом. Изготовление препаратов растительных и животных клеток и их цитологическое исследование.
- 2.10. Сравнение растительной и животной клетки, прокариотической и эукариотической клетки. Рисунки и таблицы.

2.11. Наблюдение движения цитоплазмы в клетках листа элодеи. Плазмолиз и деплазмолиз.

2.11. Выполнение проекта «История развития цитологии», «Методы цитологии».

### **Раздел 3. Деление клеток (12 часов).**

#### **Теория (6 часов)**

3.1. Деление клеток – цитологическая основа процессов размножения.

3.2. Митоз – этапы и регуляция. Цитокинез. Особенности амитоза. Значение митоза.

3.3. Мейоз – основа полового размножения и комбинативной изменчивости организмов.

3.4. Формы размножения организмов. Строение и образование мужских и женских гамет.

3.5. Особенности полового размножения и гаметогенеза животных и растений.

3.6. Чередование поколений у растений. Редукция гаметофита в ходе эволюции растений.

#### **Практика (6 часов)**

3.7. Основные этапы клеточного цикла, интерфаза. Составление таблицы.

3.8. Митоз, амитоз, мейоз. Сравнение разных типов деления клеток. Рисунки этапов митоза и мейоза.

3.9. Составление таблицы «Чередование поколений у отделов растений»

3.10. «Наблюдение деления ядра в клетках корня лука». Решение задач.

3.11. Решение тестов по теме.

3.12. Тестовый контроль знаний.

### **Раздел 4. Индивидуальное развитие организмов (12 часов).**

#### **Теория (6 часов)**

4.1. Дифференцировка клеток.

4.2. Эмбриология – наука о развитии живых организмов на первом этапе онтогенеза.

4.3. Основные особенности развития животных. Оплодотворение и образование зиготы. Механизмы предотвращения полиспермии.

4.4. Этапы формирования зародыша и механизмы регуляции дифференцировки.

4.5. Особенности развития растительного организма. Этапы онтогенеза растений. Формирование зародыша покрытосеменных.

4.6. Генетический контроль эмбриогенеза растений.

#### **Практика (6 часов)**

4.7. Составление таблицы: формирование систем органов в эмбриональный период, становление функциональных систем в процессе развития, гистогенез, органогенез, системогенез.

- 4.8. Работа в группах: сравнение разных типов онтогенеза (с метаморфозом и без него, с полным превращением и с неполным).
- 4.9. Подготовка рефератов «Развитие эмбриологии»
- 4.10.Практическая работа «Микроскопическое изучение этапов эмбриогенеза».
- 4.11. Составление мультимедийной презентации «Онтогенез у животных и растений».
- 4.12. Тестовый контроль знаний.

## **Раздел 5. Основы генетики (30 часов)**

### **Теория (15 часов)**

- 5.1. История возникновения генетики, как науки. 3 периода развития генетики. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие генетики.
- 5.2. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития.
- 5.3. Генетический анализ – основной метод генетики. Специфика работ Г.Менделя. Законы наследования.
- 5.4. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Закон «чистоты гамет». Взаимодействие аллельных генов. Анализирующее и возвратное скрещивание.
- 5.5. Типы взаимодействия генов. Взаимодействие неаллельных генов.
- 5.6. Явление сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Закономерности неполного сцепления генов.
- 5.7. Перекрест хромосом (кроссинговер) и его цитологическое доказательство.
- 5.8. Генетические доказательства линейного расположения генов в группе сцепления. Генетические карты высших организмов.
- 5.9. Комбинативная и мутационная изменчивость. Классификация мутаций.
- 5.10. Цитоплазматическая наследственность.

### **5.11. Генетика человека**

- 5.12. Генные болезни человека. Медико-генетические консультации.
- 5.13. Генетика пола.
- 5.14. Генетика популяций.
- 5.15. Генетические основы селекции.

### **Практика (15 часов)**

- 5.16. Основные законы генетики, типы скрещиваний.
- 5.17. Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
- 5.18. Сущность и значение кроссинговера, генетические карты.
- 5.19. Решение задач по законам наследования. Генетический анализ гибридов первого и второго поколения при моно- и дигибридном скрещивании.
- 5.20. Исследование генетики человека, основные методы изучения генетики человека, типы наследования признаков у человека.

5.21. Определение положения гена в группе сцепления. Решение генетических задач.

5.22. Биометрические методы в генетических исследованиях. Решение задач.

5.23. Генеалогический метод в генетике человека. Принципы оценки степени риска при аутосомно-доминантном, аутосомно-рецессивном и сцепленном с полом наследовании. Просмотр и обсуждение презентации «Наследственные болезни человека».

5.24. Решение задач на медико-генетическое консультирование.

5.25. Анализ родословных с различными типами наследования.

5.26. Решение генетических задач.

5.27. Решение генетических задач на сцепленное наследование.

5.28. Статистические методы в популяционной генетике. Составление модели популяции.

5.29. Основные этапы развития генетики в XX веке. Хромосомная теория Т. Х. Моргана. Выдающиеся отечественные генетики: Ю.А. Филипченко, Н.К. Кольцов, Н.П. Дубинин, В.Н. Тимофеев-Ресовский, И.А. Рапопорт, А.С. Серебровский, С.И. Алиханян, Д.К. Беляев. Особенности развития отечественной генетики.

5.30. Итоговое тестирование.

## **Раздел 6. Итоговое занятие (2 часа)**

### **Теория (1 час)**

6.1. Целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира, систематизация биологических знаний, адекватная оценка взаимосвязи природы и человека.

### **Практика (1 час)**

6.2. Подведение итогов. Оценка индивидуальных достижений учащихся. Конференция.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Личностные результаты**

1. Сформированы ценностные ориентиры;
2. Сформированы коммуникативные навыки;
3. Усвоение социальных нормам и правил поведения;

### **Метапредметные результаты**

1. Сформировано экологическое мышление;
2. Владеют навыками самостоятельного поиска, анализа и отбора информации из различных источников;
3. Развиты навыки сотрудничества в совместной деятельности с педагогом

### **Предметные результаты:**

В результате реализации программы, учащиеся *будут знать*:

1. Особенности морфологии, физиологии и воспроизведения различных клеток, понимать механизмы и причины изменчивости на клеточном и организменном уровне;

2. Примеры практического применения знаний в медицине, сельском хозяйстве и др.;

3. Биологическую терминологию.

*будут уметь:*

1. На основании генетических законов решает генетические задачи.
2. Работать с микроскопом и микропрепаратами;
3. Разводить культуру простейших в лаборатории;
4. Вести фото и видеосъёмку через окуляр микроскопа;
5. Готовить микропрепараты живых объектов;
6. Выполнять исследовательский проект (групповой или индивидуальный по выбору).

### **Календарный учебный график**

| №п/п | Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий            | Сроки проведения промежуточной, итоговой аттестации |
|------|--------------|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| 1    | 1            | 01.09.21            | 31.05.22               | 36                        | 36                      | 72                       | 1 раз в неделю по 2 часа | По полугодиям и в конце года                        |

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

##### **Материально-техническое обеспечение**

Программа реализуется на базе МБОУ «СШ №28» кабинет химии №19. и химической лаборатории, располагающей всем необходимым оборудованием.

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – **лабораторного оборудования и технических средств обучения**.

К первому типу относятся: – лабораторное помещение, оборудованное тягой, столами для выполнения практических работ, раковиной; – стандартный набор химических реагентов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли); – измерительные приборы; – стеклянная и фарфоровая посуда; –

металлические штативы; – нагревательные приборы; – центрифуга; – магнитная мешалка; – весы; – микроскоп.

Ко второму типу относятся: – компьютер с принтером, цифровой фотоаппарат.

### **Информационное и дидактическое обеспечение**

Методические разработки практических заданий, рекомендации, база исходных изображений для выполнения заданий, образцы выполненных работ.

Учебные тексты, презентации к теоретическим занятиям

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализует Алла Алексеевна Полуэктова, педагог дополнительного образования имеющий опыт реализации ДООП естественнонаучной направленности, прошедший курсы повышения квалификации по профилю программы. Стаж работы педагога 25 лет. Высшая квалификационная категория.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе» проводиться в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУДО СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021 г.

Промежуточная аттестация и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков и последующей их корректировки. Текущий контроль осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждому разделу программы. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания правильности выполнения практических работ. Уровень усвоения терминологии, знаний разделов и тем программы отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и понятийных диктантов. Средней бал за теоретическую и практическую часть выставляется в журнал учета работы педагога.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения учащихся за каждое полугодие. Промежуточная аттестация учащихся проводиться в форме тестирования и практической работы. Результаты промежуточной аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить: насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым учащимся; полноту выполнения дополнительной общеобразовательной программы; результативность самостоятельной деятельности учащегося в течение всех лет обучения. Результаты фиксируются в протоколе результатов аттестации, учащихся за полугодие и в оценочных листах по годам обучения.

**Ожидаемые результаты обучения по программе отслеживаются в различных формах:**

| Формы начальной диагностики                | Формы промежуточной диагностики                         | Формы итоговой диагностики результатов образовательной деятельности                              | Формы диагностики обучающихся по итогам реализации образовательной программ |
|--|---|--|---|
| Собеседование с обучающимися в начале года | Выполнение небольших практических самостоятельных работ | Демонстрация ранее проделанного эксперимента для обучающихся, пропустивших занятие, тестирование | Защита исследовательской работы, собеседование в конце года                 |

**Характеристика оценочных материалов**

**Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися планируемых результатов**

|                              | <b>Планируемые результаты</b>                     | <b>Критерии оценивания и показатели</b>   | <b>Формы подведения итогов реализации программ<br/>Виды контроля/ промежуточной аттестации</b> | <b>Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностика)</b> | <b>Формы фиксации и отслеживания результата</b> |
|------------------------------|---|---|--|--|---|
| <b>Личностные результаты</b> | Сформированность ценностных ориентаций школьников | Динамика ценностных ориентаций:<br>1)познание как ценность;<br>2)я – ценность;<br>3)другой – ценность;<br>4)общественно полезная деятельность;<br>5)ответственность как ценность. | Собеседование два раза год: в сентябре и в декабре   | Методика изучения ценностей. В.Ф. Солов, Л.В. Карпушкина           | Карта личностного роста учащихся                |
|                              | Сформированность коммуникативных навыков          | 1)адекватные формы поведения;<br>2)уверенность в себе;<br>3)умение выражать свои мысли;<br>4)умение взаимодействовать в группе.   | В течение учебного года на занятиях, мероприятиях  | Наблюдение   | Карта личностного роста учащихся                |
|                              | Владение социальными навыками                     | 1)умение правильно приветствовать другого человека;<br>2)умение быть тактичным и вежливым;<br>3)умение грамотно реагировать на критику.   | В течение учебного года на занятиях, мероприятиях  | Наблюдение   | Карта личностного роста учащихся                |

|                           |  |  |   |                                |                                  |
|---------------------------|--|--|---|--------------------------------|----------------------------------|
| Метапредметные результаты | Уровень сформированности экологического мышления   | 1) положительное отношение к природе;<br>2) характеризует влияние экологических факторов на среду обитания;<br>3) транслирует экологические знания и участвует в акциях по защите природы;<br>4) выражает свое отношение к природе в творческих и исследовательских работах. | В течение учебного года на занятиях               | Наблюдение                     | Карта личностного роста учащихся |
|                           | Владение навыками самостоятельного поиска, анализа и отбора информации из различных источников   | 1) выбирает оптимальные пути получения информации;<br>2) критически оценивает полученную информацию и ее источники;  | Текущий тестовый контроль по разделам программы.  | Тематические творческие работы | Карта личностного роста учащихся |
|                           | Владение навыками сотрудничества с группой и педагогом   | 1) определяет возможные роли в совместной деятельности;<br>2) позитивные отношения в процессе познавательной и творческой деятельности;<br>3) договаривается о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной задачей                                      | В течение учебного года на занятиях, мероприятиях | Наблюдение                     | Карта личностного роста учащихся |
| Предметные результаты     | В области цитологии<br>В области генетики<br>Практическое применение знаний в медицине, сельском хозяйстве и др.;<br>Знает биологическую терминологию<br>работает с микроскопом и микропрепаратами<br>умеет разводить культуру | 1) Знает особенности морфологии, физиологии и воспроизведения различных клеток;<br>2) понимать механизмы и причины изменчивости на клеточном и организменном уровне.   | Текущий контроль по разделу «Цитология»           | Конференция                    | Журнал посещаемости              |

|  |  |  |                           |                     |
|--|--|--|---------------------------|---------------------|
| <p>простейших в лаборатории</p> <p>ведёт фото и видеосъёмку через окуляр микроскопа; выполняет исследовательский проект (групповой или индивидуальный выбору).</p> <p>по</p> | 1)на основании генетических законов решает генетические задачи.                                  | Текущий контроль по разделу «Генетика»       | Конференция               | Журнал посещаемости |
|  | 1)знать примеры практического применения знаний в медицине, сельском хозяйстве.                  | Тематический контроль по разделу «Генетика»  | Представление презентаций | Журнал посещаемости |
|  | Использует биологическую терминологию при объяснении результатов работы.                         | Тематический контроль по всемразделам.       | Тестирование              | Журнал посещаемости |
|  | готовит микропрепараты живых объектов в соответствии с правилами                                 | Тематический контроль разделу «Цитология»    | Практическая работа       | Журнал посещаемости |
|  | Умеет готовить питательную среду не менее двух способов и разводить культуру эвглен и инфузорий. | Тематический контроль разделу «Цитология»    | Практическая работа       | Журнал посещаемости |
|  | Съёмка фотоаппаратом или камерой телефона.   | Качество фотографий и видеофрагментов        | Проект                    | Оформление проекта  |
|  | Работа над исследовательским проектом.   | Правильность оформления и содержания проекта | Проект                    | Защита проекта      |

## **Методические материалы.**

### **Методическое обеспечение Формы и методы обучения**

Посещая занятия, обучающий может получить большой набор навыков и знаний, необходимых ему в дальнейшей учебе. Качество обучения и количество получаемых навыков и знаний во многом зависит от форм обучения.

**Основные формы обучения:** лекционно-семинарские и практические занятия, самостоятельная работа; групповые и индивидуальные формы обучения.

Групповые формы обучения позволяют:

1. развивать логическое мышление;
2. отстаивать свою точку зрения в дискуссиях;
3. развивать коммуникабельность;
4. дают возможность полнее проявить себя всем обучающимся;
5. наладить взаимоотношения между учащимися.

Индивидуальные формы обучения позволяют:

1. выявить склонности и интересы ребят;
2. развить индивидуальные способности учеников;
3. устранить отставание в приобретении необходимых навыков и знаний.

Групповые формы обучения включают в себя:

1. проведение бесед;
2. проведение викторин;
3. участие в массовых мероприятиях, выставках и конкурсах;
4. распределение учащихся по группам, занятых решением определённых задач теоретического и практического плана;
5. наставничество и опека успевающих над отстающими.

Индивидуальные формы обучения включают в себя:

1. выполнение лабораторных и практических работ;
2. написание рефератов;
3. участие в разработке и изготовлении проектов и презентаций;
4. индивидуальные работы с учащимися.

Индивидуальные методы обучения позволяют выявить и развить индивидуальные способности обучаемого и воспитать личность, обладающую только ей свойственным набором качеств, навыков и знаний, позволяющих ребенку легче адаптироваться и развиваться в реальной жизни.

Индивидуальное обучение оказывает наибольшее влияние на отношения обучаемого и педагога. Педагог, в конечном счёте, является

(должен являться) центром детского коллектива, и его отношения к каждому из обучаемых напрямую влияет на развитие всего коллектива.

Самостоятельная работа учащихся, предусмотренная учебным планом, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует детей на умение применять теоретические знания на практике.

Учебная и методическая литература по курсу;

Презентации и видеофильмы по всем темам курса.

В процессе обучения учащиеся приобретают новые теоретические знания и практические навыки в биологии, которые позволяют:

–лучше понимать роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосфера в целом;

–глубже изучить особенности морфологии, физиологии и воспроизведения представителей основных царств живых организмов, понимать механизмы роста, морфогенеза и дифференциации, причины появления аномалий развития;

–познакомиться с принципом системной организации, дифференциации и интеграции функций организма;

– на базе современного учения о клетке сформировать представление об единстве и многообразии клеточных типов, основных чертах строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток, основные черты строения, развития, функционирования и эволюции тканей животных и растений;

– лучше понять проявления фундаментальных свойств организма — наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном), углубить представление о структуре гена, принципах и методах генетического анализа, мутагенезе, мутагенных эффектах природных и антропогенных факторов;

– более глубоко понимать психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности человека, иметь представление о

биологических основах интеллектуальной деятельности, об эмоциях, стрессе и адаптации, о требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья, о парадигмах антропоцентризма и биоцентризма, о ноосфере, о роли человека в эволюции Земли;

– иметь представление о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах, действующих на каждом уровне;

– формировать четкую ценностную ориентацию на охрану жизни и природы;

– понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, знать основные теории эволюции, концепции видообразования, понимать современный эволюционный подход к изучению биологических процессов.

**Основные формы и методы изучения курса** – теоретические и практические занятия, экскурсии, проектирование и защита заданий с изготовлением мультимедийной презентации.

**Формы организации** детей на занятии различны: коллективная, групповая или индивидуальная.

**Форма итоговой отчетности:** защита индивидуального проекта, тестовый контроль знаний.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для педагога

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р)
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630с
9. Бердоносов С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
10. Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.
11. Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.
12. Леонтович А. В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 33-37.
13. Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152-158. Органикум для студентов / Пер. с нем. – М.: Мир, 2009. – 208 с.
14. Перчаткин С. Н., Зайцев А. А., Дорофеев М. В. Химические олимпиады в Москве. – М.: МИПКРО, 2012. – 326 с.

## **Литература для обучающихся и родителей**

1. Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2018. – 57 с.
2. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
3. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.
4. Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.
5. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.
6. Ольгин О. М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 2013. – 138 с.

## **Интернет-ресурсы**

1. Занимательная химия [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.alto-lab.ru/> - дата обращения 10.05.2021.
2. Сайт «Алхимик» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alhimik.ru/> - дата обращения 10.05.2021.
3. Сайт о химии и для химиков [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/> - дата обращения 10.05.2021.