

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство Смоленской области по образованию и науке**  
**Управление образования и молодежной политики**  
**Администрации города Смоленска**  
**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Средняя школа № 33» города Смоленска**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель кафедры

\_\_\_\_\_

[\_\_\_\_\_]

Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ПРИНЯТО**

Решение педагогического  
совета МБОУ «СШ № 33»

Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор  
МБОУ «СШ № 33»

\_\_\_\_\_

[Жойкин С.А.]

Приказ № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

\_\_\_\_\_

[\_\_\_\_\_]

**ПРОЕКТ**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕАЗВИВАЮ-**  
**ЩЕЙ ПРОГРАММЫ НАПРАВЛЕНИЯ БИОКВАНТУМ**

«Мир под микроскопом»

Направленность естественнонаучная

Возраст детей: 14 — 17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Воличева Л.Д., учитель биологии

2024 г.

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной – общеразвивающей программы

## 1.1 Пояснительная записка

Программа «Мир под микроскопом» реализуется в рамках работы детского технопарка «Кванториум» и предполагает работу учащихся в лаборатории по биологии, оборудованной новейшим цифровым оборудованием и программным обеспечением, как, например, современная микроскопическая техника (современные цифровые и световые микроскопы, ноутбуки со специализированными программами для вывода изображения на экран и его обработки). Таким образом, данная программа способствует поддержке учащихся гимназии, ориентированных на прикладную научно-исследовательскую работу в сфере биологии.

**Уровень сложности** программы «Мир под микроскопом» базовый, то есть она реализуется для учащихся 8-10-х классов, которые уже знакомы по урокам биологии с миром живых организмов. Данная программа закрепляет мотивацию к изучению биологии за счет практических занятий с использованием цифровых лабораторий.

**Направленность** программы – естественнонаучная.

Среди **отличительных особенностей** данной Программы можно назвать следующие: охватывает большой круг естественнонаучных исследований и выходит далеко за рамки учебной программы по биологии.

Таким образом, **новизна и актуальность** программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей. Тем самым программа стимулирует развитие интеллектуального потенциала лица.

**Адресат программы:** Программа ориентирована на учащихся 8-10 классов, которым интересно практическое применение знаний с помощью цифровых лабораторий. Набор в объединение осуществляется на основании письменного заявления родителя (законного представителя) учащегося, не достигшего возраста 14 лет или на основании личного заявления учащегося, достигшего возраста 14 лет.

**Срок освоения** программы: 1 год обучения. Объем программы - 68 академических часов. Она включает теоретические и практические занятия.

**Форма обучения** – очная.

**Форма организации образовательного процесса:** парная и индивидуальная.

**Виды занятий:** рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой, воспроизведение полученных знаний во время выступлений, просмотр видео-, кинофильмов, компьютерных презентаций, биологических коллекций, плакатов, моделей и макетов.

**Режим занятий:** Учащиеся имеют одно занятие в неделю; продолжительность занятия — два академических часа с 10-минутным перерывом между ними. Длительность одного академического часа составляет 40 минут, что соответствует требованиям СП. 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

## 1.2. Цель и задачи

**Цель программы:** приобщение учащихся к прикладной научно-исследовательской работе в сфере биологии.

Программа направлена на решение следующих **задач:**

Образовательные:

- способствовать формированию представлений о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;
- формировать навыки работы с микроскопом и микропрепаратами;
- формировать умения графического отображения наблюдаемого с помощью микроскопа изображения на бумагу;
- познакомить учащихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов;
- познакомить с систематикой исследуемых объектов.

Развивающие:

- формировать приемы, умения и навыки по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов;
- развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности;
- формировать навык работы со справочной научной и научно-популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала);
- развивать умение обучать сверстников порядку работы с микроскопом (объяснять особенности устройства и принципы функционирования).

Воспитательные:

- воспитывать интерес к миру живых существ;
- воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- развивать эмоциональную сферу и восприятия, способствовать сохранению чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы при созерцании микромира;
- воспитывать потребность в познании;
- воспитывать уважительное отношение к объектам природы;
- способствовать повышению рейтинга природы в системе ценностей подростка.

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1. Учебный план

Наименование темы	Количество часов		Форма проведения занятия	Образоват. продукт	Сроки проведения	
	Теория	Практика			план	факт
<b>Вводное занятие.</b> Цели и задачи, план работы при реализации программы.	1		Беседа	конспект		
<b>Биологическая лаборатория и правила работы в ней.</b> Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.	1		Беседа	Конспект		

<p><b>Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.</b></p> <p>Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. П/р.	Конспект. Результаты п/р.		
<p><b>Клетка – структурная единица живого организма.</b></p> <p>Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. Л/р.	Конспект. Оформление результатов л/р.		
<p><b>Сравнительная характеристика клеток растений, грибов, животных и бактерий. Характерные особенности клеток разных царств.</b></p>	3	3	Рассказ с элементами беседы. П\р	Конспект. Результат оформления л\р.		
<p><b>Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.</b></p> <p>Изучение растительной клетки. Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом.</p>	2	4	Рассказ с элементами беседы. Л/р.	Конспект. Оформление результатов л/р.		
<p><b>Физиология клеток. Тургор и плазмолиз.</b></p> <p><b>Циклоз.</b> Изучение явлений тургора и плазмолиза в клетках кожуры лука. Изучение строения и особенностей физиологии клетки элодеи канадской.</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. Пр\р	Конспект. Оформление результатов пр\р.		
<p><b>Ткани растений.</b> Изучение особенностей строения тканей растений с учетом анатомии и физиологии</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. Пр\р	Конспект. Оформление результатов пр\р.		

<p><b>Ткани животных .</b> Изучение особенностей строения тканей животных с учетом анатомии и физиологии</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. Пр\р	Конспект. Оформление результатов пр\р.		
<p><b>Размножение.</b> Особенности размножения растений и животных. Половые клетки</p>	1	2	Игра-расследование. Практическая работа	Конспект. Оформление результатов пр\р.		
<p><b>Простейшие животные.</b> Изучение строения и жизнедеятельности эвглены, амёбы, инфузории туфельки</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. Пр\р	Конспект. Оформление результатов пр\р.		
<p><b>Грибы и бактерии под микроскопом.</b> Грибы и бактерии. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом.</p>	2	4	Рассказ с элементами беседы. Л/р.	Конспект. Оформление результатов л/р.		
<p><b>Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов.</b> Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом.</p>	2	2	Лекция с элементами беседы. Л/р.	Конспект. Оформление результатов л/р.		

<p><b>Исследовательская работа.</b> Поиск информации. Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов. «Посев» микроорганизмов. Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.) Оформление результатов исследовательской работы.</p>		8	Работа с интернетом и литературой по поиску информации. Исследовательская работа.	Оформление и представление результатов работы.		
<p><b>Полезьа и вред микроорганизмов.</b> Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов. Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов.</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. П/р.	Конспект. Оформление результатов п/р.		
<p><b>Подведение итогов реализации программы (4 ч).</b> Представление результатов работы. Анализ работы.</p>	2	2	Представление результатов работы.	Результаты работы. Отчёт о проделанной работе.		
<b>Всего: 68 часов</b>	28	40				

### 1.3.2. Содержание учебного плана

#### **Вводное занятие (1 ч).**

Цели и задачи, план работы при реализации программы.

#### **Биологическая лаборатория и правила работы в ней (1 ч).**

Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

#### **Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (4 ч).**

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.

#### **Клетка – структурная единица живого организма (4 ч).**

Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».

#### **Сравнительная характеристика клеток растений, грибов, животных и бактерий. (6 ч)**

Характерные особенности клеток разных царств.

#### **Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (4 ч).**

Изучение растительной клетки. Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом.

**Физиология клеток. Тургор и плазмолиз. Циклоз. (4 ч)**

Изучение явлений тургора и плазмолиза в клетках кожуры лука. Изучение строения и особенностей физиологии клетки элодеи канадской.

**Ткани растений. (4 ч)**

Изучение особенностей строения тканей растений с учетом анатомии и физиологии

**Ткани животных. (4 часа)**

Изучение особенностей строения тканей животных с учетом анатомии и физиологии

**Размножение. (3 часа)**

Особенности размножения растений и животных. Половые клетки

**Простейшие животные (4 ч)**

Изучение строения и жизнедеятельности эвглены, амебы, инфузории туфельки

**Грибы и бактерии под микроскопом (6 ч).**

Грибы и бактерии. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом.

**Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов (4 ч).**

Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом.

**Исследовательская работа (8 ч).**

Поиск информации. Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов. «Посев» микроорганизмов. Изучение бактериологического состояния разных помещений гимназии (коридор, классы, столовая, туалет и др.). Исследовательские работы в соответствии с предложенными темами. Оформление результатов исследовательской работы.

**Польза и вред микроорганизмов. (4 ч).**

Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов. Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов.

**Подведение итогов реализации программы (4 ч).**

Представление результатов работы. Анализ работы.

## **1.4. Планируемые результаты освоения программы**

Для достижения поставленной цели планируется достижение личностных, метапредметных и предметных результатов

**Личностные:**

- формирование профессионального самоопределения, знакомство с миром профессий, связанных с применением цифровых лабораторий в области биологии;
  - формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности

**Предметные:**

- формирование понятия о цифровых лабораториях в области биологии;

- формирование основных приемов использования цифровых лабораторий в области биологии.

### **Метапредметные:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель, создавать творческие работы, планирования достижения этой цели, создания вспомогательных эскизов в процессе работы;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения на выбор способов решения поставленной задачи.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Условия реализации программы**

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

- учебный кабинет (лаборатория по биологии),
- стулья, соответствующие по размеру возрасту учащихся - 15 штук,
- стеллажи для книг и оборудования,
- smart доска – 1 штука,
- мультимедийный проектор – 1 штука,
- МФУ – 1 штука,
- ноутбуки – 15 штук,
- цифровые микроскопы – 10 штук,
- микроскопы-10 штук,
- микропрепараты,
- предметные и покровные стекла
- Рекомендации по проведению лабораторных работ:
  1. Ознакомление с устройством микроскопа и овладение приемами пользования;
  2. Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом;
  3. Строение бактериальных клеток;
  4. Строение плесневого гриба мукора;
  5. Строение дрожжей;
  6. Изучение клеток слизистой оболочки полости рта человека и др.

#### **Информационное обеспечение**

- дидактические материалы (методические пособия, игры, плакаты, схемы иллюстрации, и т.д.) На каждое занятие подготовлена мультимедийная презентация, показывающая план практической или лабораторной работы, представляющий теоретический материал по данной теме, а также небольшой раздел, посвященный актуализации и закреплению знаний

### **2.2. Информационно-методическое обеспечение**

Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии Releon, Relab.



### 2.3. Методы и технологии обучения и воспитания

Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, доклад. Репродуктивные методы: воспроизведение полученных знаний во время выступлений. Частично-поисковые методы (при систематизации коллекционного материала) работа с биологической литературой. Исследовательские методы (при работе с микроскопом, проведение эксперимента, выполнение исследования и мини-проекта), выполнение интерактивных заданий, работа на смарт-доске. Наглядность: просмотр видео-, кино-, слайдфильмов, компьютерных презентаций, биологических коллекций, плакатов, моделей и макетов. Для реализации программы применяется исследовательская технология, проблемного обучения и метод проектов. В основе этих педагогических технологий лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает качественное формирование естественнонаучной картины мира.

### 2.4. Формы контроля, промежуточной аттестации

Контроль уровня достижений планируемых предметных результатов осуществляется 4 раза в год. Контроль теоретических знаний осуществляется в форме тестирования, уровень практических умений определяется через выполнение практических и лабораторных работ.

Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Характеристика оценочных материалов	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Вид аттестации
Выявление уровня формирования практических навыков, усвоение теоретических знаний.	Тестирование, практическое задание	Лабораторная и тестовая работа № 1 по теме «Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы»	Теоретический и практический материал	Подробно критерии представлены в контрольных (приложение №2)	текущая
Выявление уровня формирования практических навыков, усвоение теоретических знаний.	Тестирование, практическое задание	Лабораторная и тестовая работа № 2 по теме «Клетка - структурная единица живого»	Теоретический и практический материал	Подробно критерии представлены в контрольных (приложение №2)	текущая
Выявление уровня формирования практических навыков, усвоение теоретических знаний.	Тестирование, практическое задание	Лабораторная и тестовая работа № 3 по теме «Грибы и бактерии под микроскопом»	Теоретический и практический материал	Подробно критерии представлены в контрольных (приложение №2)	текущая

тических знаний.					
Выявление уровня формирования практических навыков, усвоение теоретических знаний.	Тестирование, практическое задание	Лабораторная и тестовая работа № 4 по теме «Культуральные и физико-биологические свойства микроорганизмов»	Теоретический и практический материал	Подробно критерии представлены в контрольных (приложение №2)	текущая
Проверка усвоения материала и выявление пробелов в знаниях учащихся.	Опрос, наблюдение, практические задания	Практическая работа 1 «Ткани организма животных и человека»	Теоретический и практический материал	Подробно критерии представлены в контрольных (приложение №2)	Промежуточная
Проверка знаний и практических навыков по освоению программы.	Компьютерное тестирование, практическое задание	Практическая работа и тестовая работа 2 «Взаимодействие организма человека с патогенными и непатогенными организмами»	Теоретический и практический материал	Подробно критерии представлены в контрольных (приложение №2)	Итоговая

## **2.5. Список литературы**

1. Биология. 9 класс: предпрофильная подготовка: сборник программ элективных курсов/ сост. И.П. Чередниченко. – Волгоград: Учитель, 2006.
2. Высоцкая М.В. Тренажер по общей биологии для учащихся 10-11 классов и поступающих в вузы: тренировочные задачи. – Волгоград: Учитель, 2012.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология.- пер. с англ., 1990.
4. Обухов Д.К., Кириленкова В.Н. Клетки и ткани// Профильная школа. – 2005. - № 1 (10). – с. 43- 46.
5. Павлов И.Ю., Вахневко Д.В., Москвичев Д.В. Биология. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. – Ростов-на-Дону: Издательство "Феникс", 1996.
6. Пименов А.В. Уроки биологии в 9 (10) классе. Развернутое планирование/ Ярославль: Академия развития, 2001.
7. Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология. Кн. Для чтения. – М.: Просвещение, 2001.
8. Электронные справочники: 1. Биология 6-11 класс. Электронные наглядные пособия.
9. Журналы "Биология в школе" и "Биология для школьника".
10. Газета "Биология".

### **2.5.3. Список литературы для учащихся**

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология.- пер. с англ., 1990.
2. Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология. Кн. Для чтения. – М.: Просвещение, 2001.
3. Электронные справочники: 1. Биология 6-11 класс. Электронные наглядные пособия.