

**Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»  
«Сыктывкар» кар кытшын муниципальной юкӧнлӧн  
администрация сайӧзӧсвелӧдӧмӧн вельскӧдланін**

**МАОУ «Гимназия имени А.С.Пушкина»  
А.С.Пушкиннима гимназия МАВУ**

Рассмотрена и рекомендована  
на заседании педагогического совета  
\_\_\_\_\_  
Протокол №\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Утверждена приказом  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_. \_\_. 20\_\_ г.  
Директор Л.И.Гладкова

**07-08**

**Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная  
общеразвивающая программа  
«Мир под микроскопом»**

Направленность естественнонаучная

Возраст учащихся 13-15 лет

Срок реализации программы 1 год

Программу составил:

педагог дополнительного образования Шорохов Юрий Васильевич

Сыктывкар

2021 г.

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной – дополнительной общеразвивающей программы

## 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» (далее - программа) разработана на основе нормативных документов, таких как:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства Просвещения от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Проект концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Постановление Правительства Коми от 11.04.2019 №185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»;
- Решение Совета муниципального образования городского округа «Сыктывкар» от 08.07.2011 №03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Сыктывкар» до 2035 года».

Одним из приоритетных направлений развития Республики Коми является развитие научно-инновационной сферы. Программа «Мир под микроскопом» реализуется в рамках работы гимназического 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 обработкой). 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 гимназии, Сыктывкара и Республики Коми.

**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 молодёжи».

## 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		
<b>Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.</b> Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.	2	2	Рассказ с элементами беседы. П/р.	Конспект. Результаты п/р.		
<b>Клетка – структурная единица живого организма.</b> Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».	2	2	Рассказ с элементами беседы. Л/р.	Конспект. Оформление результатов л/р.		
<b>Сравнительная характеристика клеток растений, грибов, животных и бактерий.</b> Характерные особенности клеток разных царств.	3	3	Рассказ с элементами беседы. П\р	Конспект. Результат оформления л\р.		
<b>Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.</b> Изучение растительной клетки. Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом.	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, амебы, инфузории туфельки</p>	2	2	Рассказ с элементами беседы. Пр\р	Конспект. Оформление результатов пр\р.		
<p><b>Грибы и бактерии под микроскопом.</b></p> <p>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></p> <p>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></p> <p>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></p> <p>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></p> <p>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.

**Полезьа 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

ретических знаний.					
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
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

### 2.5.1. Нормативно — правовые документы

- 1) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://clck.ru/C7fwL>
- 2) Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. // Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. — М.: Просвещение, 2009г. [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://clck.ru/TqJRH>
- 3) Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>
- 4) Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUk5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>
- 5) ПРИКАЗ Министерства Просвещения от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/551785916>
- 6) ПРИКАЗ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71932204/>
- 7) ПРИКАЗ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74526602/>
- 8) ПРИКАЗ Министерства Просвещения РФ о 03 сентября 2019 года №467 «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/561232576>
- 9) Проект концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://clck.ru/RE9tR>
- 10) Стратегия социально-экономического развития Республики Коми до 2035 года [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://clck.ru/TjJbM>
- 11) ПРИКАЗ Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 01.06.2018 года №214-п [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/550163236>
- 12) Приложение к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми» [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://clck.ru/TqMbA>
- 13) Стратегия социально-экономического развития города Сыктывкара до 2030 года [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <https://clck.ru/TjJea>
- 14) Устав МАОУ «Гимназия им. А.С. Пушкина».

### **2.5.2. Список литературы для педагогов**

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.

**Перечень нормативных правовых актов**

1. Федеральный закон от 21.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства Просвещения от 09 ноября 2018 г. №196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Проект концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СП 2.4.3648-20);
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
6. Приказ Министерства образования и науки России № 882, Министерства просвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);
7. Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы));
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. №467 «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Постановление Правительства Коми от 11.04.2019 №185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года»;
10. Решение Совета муниципального образования городского округа «Сыктывкар» от 08.07.2011 №03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Сыктывкар» до 2035 года»;
11. Приказ Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 01.06.2018 года №214-п «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми»;

12. Приложение к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»;

13. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

**Приложение 2**  
к дополнительной общеобразовательной  
программе – дополнительной общеразвивающей  
программе «Мир под микроскопом»

**Уровни и критерии оценки:**

**Высокий уровень:** учащийся показывает высокий уровень знаний теоретического материала, овладел всеми умениями и навыками, предусмотренные программой.

Правильно выполнено 90-100% тестовой работы.

**Средний уровень** учащийся овладел не менее  $\frac{1}{2}$  объема теоретических знаний, навыков, предусмотренных программой.

Правильно выполнено 72--89% тестовой работы

**Низкий уровень** – учащийся овладел менее  $\frac{1}{2}$  объёма теоретических знаний и практических умений, навыков предусмотренных программой.

Правильно выполнено 50-70% тестовой работы.

Тестовая работа № 1 по теме «Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы»

**Вопрос 1:** Самым простым увеличительным прибором является

1. лупа
2. микроскоп
3. телескоп

**Вопрос 2:** Зрительная трубка микроскопа называется

1. объектив
2. окуляр
3. тубус
4. штатив

**Вопрос 3:** Впервые микроскоп для изучения растений применил

1. Антони Ван Левенгук
2. Аристотель
3. Роберт Гук
4. Чарльз Дарвин

**Вопрос 4:** Сходство ручной лупы и микроскопа состоит в том, что они имеют

1. зрительную трубку
2. предметный столик
3. увеличительные стекла
4. штатив

**Вопрос 5:** Микроскоп нельзя сдвигать во время работы, так как при этом

1. изменяется освещенность объекта
2. повреждается микропрепарат
3. опускается тубус

4. уменьшается изображение объекта

**Вопрос 6: Какое увеличение даёт микроскоп, если на его объективе стоит число 25, а на окуляре число 30?**

1. 55
2. 750
3. 75

**Вопрос 7: Выберите три верных ответа. Световой микроскоп состоит из**

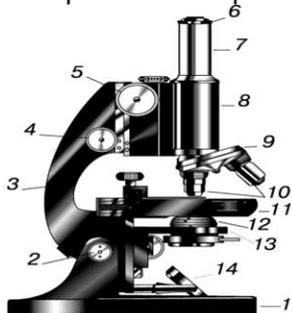
1. штатива
2. магнита
3. пробирки
4. зеркала
5. окуляра
6. секундомера

**Вопрос 8: Верно ли, что микроскопические объекты изучают с помощью телескопа?**

1. не верно
2. верно

**Вопрос 9: Найдите соответствие между цифрами и частями микроскопа!**

Строение микроскопа



1. штатив
2. объектив
3. окуляр
4. тубус

**Вопрос 10: Рассматривая предмет с помощью микроскопа, глаз приближают к**

1. окуляру
2. объективу
3. зеркалу

**Тестовая работа №2 по теме «Клетка - структурная единица живого»**

### Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один **верный**. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

А1 Наука, изучающая клетку, называется

- 1) Физиологией
- 2) Цитологией
- 3) Анатомией
- 4) Эмбриологией

A2 Какой ученый увидел клетку с помощью своего микроскопа?

1. М. Шлейден
2. Т. Шванн
- 3). Р. Гук
- 4). Р. Вирхов

A3 Элементарная биологическая система, способная к самообновлению, - это

- 1). Клеточный центр
- 2). Мышечное волокно сердца
- 3). Подкожная жировая клетчатка
- 4). Проводящая ткань растения

A4 К прокариотам относятся

- 1). Элодея
- 2) Шампиньон
- 3). Кишечная палочка
- 4). Инфузория-туфелька

A5 Основным свойством плазматической мембраны является

- 1). Полная проницаемость
- 2). Полная непроницаемость
- 3). Избирательная проницаемость
- 4). Избирательная полупроницаемость

A6 Какой вид транспорта в клетку идет с затратой энергии

- 1). Диффузия
- 2). Осмос
- 3). Пиноцитоз
- 4). Транспорт ионов

A7 Внутренняя полужидкая среда клетки - это

- 1). Нуклеоплазма
- 2). Вакуоль
- 3). Цитоскелет
- 4). Цитоплазма

A8 В рибосомах в отличие от лизосом происходит

- 1). Синтез углеводов
- 2) Синтез белков
- 3). Окисление нуклеиновых кислот
- 4). Синтез липидов и углеводов

A9 Какой органоид принимает участие в делении клетки

- 1). Цитоскелет
- 2). Центриоль
- 4) Клеточный центр
- 5). Вакуоль

A10 Гаплоидный набор хромосом имеют

- 1). Жировые клетки
- 2). Спорангии листа
- 3). Клетки слюнных желез человека
- 4). Яйцеклетки голубя и воробья

A11 В состав хромосомы входят

1. ДНК и белок
2. ДНК и РНК
- 3). РНК и белок
- 4). Белок и АТФ

A12 Главным структурным компонентом ядра является

- 1). Хромосомы
- 2) Рибосомы
- 3). Ядрышки
- 4). Нуклеоплазма

A13 Грибная клетка, как и клетка бактерий

2. Не имеет ядерной оболочки                      3). Не имеет хлоропластов  
3. Имеет одноклеточное строение тела        4). Имеет неклеточный мицелий

## Часть В

**В1 Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| Особенности строения, функции                      | Органоид             |
| А). Различают мембраны гладкие и шероховатые       | 1). Комплекс Гольджи |
| Б). Образуют сеть разветвленных каналов и полостей | 2). ЭПС              |
| В). Образуют уплощенные цистерны и вакуоли         |                      |
| Г). Участвует в синтезе белков, жиров              |                      |
| Д). Формируют лизосомы                             |                      |

А	Б	В	Г	Д

Выберите три верных ответа из шести

**В2** Дайте характеристику хлоропластам?

- 1). Состоит из плоских цистерн                      4). Содержит свою молекулу ДНК  
2). Имеет одномембранное строение              5). Участвуют в синтезе АТФ  
3). Имеет двумембранное строение                6). На гранах располагается хлорофилл

**В3** Чем растительная клетка отличается от животной клетки?

- 1). Имеет вакуоли с клеточным соком  
2). Клеточная стенка отсутствует  
3). Способ питания автотрофный  
4). Имеет клеточный центр  
5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом  
6). Способ питания гетеротрофный

## Часть С

**Дайте свободный развернутый ответ на вопрос.**

**С1** Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории?

**С2** Какая взаимосвязь существует между ЭПС, комплексом Гольджи и лизосомами? **С3** Какое преимущество дает клеточное строение живым организмам?

**С4** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Бактерии гниения относят к эукариотическим организмам. 2). Они выполняют в природе санитарную роль, т.к. минерализуют органические веществ. 3). Эта группа бактерий вступает в симбиотическую связь с корнями некоторых растений. 4). К бактериям также относят простейших. 5). В благоприятных условиях бактерии размножаются прямым делением клетки.

**Тестовая работа №3 по теме «Грибы и бактерии под микроскопом»**

**Выберите один правильный ответ:**

A1. Организмы, клетка которых не имеет ядра, это:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1. грибы    | 3. растения |
| 2. животные | 4. бактерии |

A2. Наследственная информация у бактерий заключена в молекуле:

- |          |                        |
|----------|------------------------|
| 1. белка | 3. углевода            |
| 2. жира  | 4. нуклеиновой кислоты |

A3. Бактерии появились на Земле:

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1. 10 тыс. лет назад | 3. 1 млрд. лет назад   |
| 2. 1 млн. лет назад  | 4. 3,5 млрд. лет назад |

A4. Клетка бактерии, в отличие от клеток животных, растений, грибов, не имеет:

- |                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. цитоплазмы        | 3. ядра                         |
| 2. наружной мембраны | 4. белков и нуклеиновой кислоты |

A5. Споры необходимы бактериям для:

- |  |   |
|--|---|
| 1. размножения                         | 3. дыхания и питания                      |
| 2. переживания неблагоприятных условий | 4. существования в благоприятных условиях |

A 6. Основная часть гриба, состоящая из множества нитей, называется:

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1. грибница | 3. пеницилл      |
| 2. мукор    | 4. плодовое тело |

A7. Подберезовик обеспечивает березу:

- |            |                                |
|------------|--------------------------------|
| 1. белками | 3. углеводами                  |
| 2. жирами  | 4. водой и минеральными солями |

A8. Для выпечки хлеба используют:

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1. трутовики | 3. дрожжи  |
| 2. маслята   | 4. лисички |

**Выберите три правильных ответа.**

B1. Бактерии используются человеком для получения:

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| 1. кефира и йогурта | 4. соленых грибов                 |
| 2. молока           | 5. витаминов и некоторых лекарств |
| 3. квашеной капусты | 6. ваты и бинтов                  |

(В ответ запишите ряд цифр) Ответ: \_\_\_\_\_

B2. Ядовитыми грибами являются:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. мухомор      | 4. Лисичка     |
| 2. подберезовик | 5. Сатанинский |

3. ложный опенок                      6.сыроежка

( В ответ запишите ряд цифр) Ответ: \_\_\_\_\_

**Тестовая работа №4 по теме «Культуральные и физико-биологические свойства микроорганизмов»**

1. Микробиология – это

А наука, изучающая жизнь и свойства микробов

Б наука, изучающая многообразие живых организмов

В наука, изучающая развитие биологии как науки

Г наука, изучающая круговорот веществ в природе

2.Одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы размером 0,4-10 мкм

А дрожжи

Б вирусы В бактерии

Г плесневые грибы

3 Одноклеточные или многоклеточные низшие растительные организмы – это

А дрожжи

Б вирусы

В бактерии

Г плесневые грибы

4 Частицы, не имеющие клеточного строения – это

А дрожжи

Б вирусы

В бактерии

Г плесневые грибы

5Одноклеточные неподвижные микроорганизмы – это

А дрожжи

Б вирусы

В бактерии

Г плесневые грибы

6 Учёный, который открыл микробы

А Роберт Кох

Б Луи Пастер

В Анатолий Левенгук

Г Мечников И.И.

7 Учёный, который открыл возбудителей туберкулёза и холеры

А Роберт Кох

Б Луи Пастер

В Анатолий Левенгук  
Г Мечников И.И.

8 Учёный, который открыл защитные свойства организмов, создал учение о невосприимчивости (иммунитете) организма к заразным заболеваниям

А Роберт Кох

Б Луи Пастер

В Анатолий Левенгук

Г Мечников И.И.

9 Больше всего микроорганизмов находится в

А воде

Б воздухе

В почве

Г пище

10 Вредные микробы участвуют в процессе

А гниения

Б производстве сыра

В квашении капусты