

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 20 г. Минеральные Воды
детский технопарк «Кванториум»



Утверждаю:
Директор МБОУ СОШ № 20
г. Минеральные Воды
Н. М. Дегтярева
приказ № 104/1-О от 30.08.2024

**Рабочая программа учебного курса
«Мир под микроскопом»
по внеурочной деятельности**

Направленность: естественнонаучное
Общий объем программы: 68 часов
Возраст обучающихся: 10-11 лет
Срок реализации программы: 1 год
Уровень: базовый

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Нормативно-правовое обеспечение программы

Данная программы разработана в соответствии со следующими нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями от 25.12.2018г.);
- Проект «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Распоряжение правительства РФ от 29.06.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- Федеральный закон от 29.12.2010 №436-ФЗ (ред.18.12.2018 г.) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».
- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5.05.2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Национальный проект "Образование" - утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12. 2018 г. № 16) .
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту "Образование" (от 07. 12. 2018 г. № 3).
- Федеральный проект «Патриотическое воспитание» (от 01.01.2021 г.)
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Приказ департамента образования и молодежной политики от 14.10.2015 №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеобразовательных программ»
- Приказ № 137/3 от 28.08.2024 об утверждении программ дополнительного образования, реализующихся на базе Школьного кванториума.

1.2 Направленность программы

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» на базе школьного детского технопарка «Кванториум» имеет естественно-научную направленность.

1.3 Новизна общеразвивающей образовательной программы

Данная общеразвивающая образовательная программа «Мир под микроскопом» соотносится с начальным школьным курсом окружающего мира и биологии, углубляя знания по вопросам практической, лабораторной, исследовательской, экспериментальной формами обучения, стимулирующими экологическую активность школьников. На занятиях можно повторить и углубить знания по определённым разделам биологии, а также сформировать практические навыки работы со световым и цифровым микроскопом и развить исследовательские умения обучающихся.

Изучение микроскопических организмов невозможно без микроскопа, а работа с ним всегда вызывает особый интерес, особенно работа с новыми ИКТ технологиями (цифровым микроскопом). Благодаря использованию данных технологий учащиеся имеют возможность не только наблюдать объекты живой природы, но и записывать видео, наблюдать циклы развития. Исследование живых объектов на занятиях, постановка с ними опытов активизируют познавательную деятельность школьников, развивают практические умения, углубляют связь теории с практикой.

1.4 Актуальность программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир под микроскопом» обусловлена тем, что программа предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных федеральным оператором требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса. В тоже время она позволяет самостоятельно наполнять программу содержанием в зависимости от имеющихся возможностей и тенденций развития.

Актуальность, предлагаемой программы заключается в том, что современный экологически и биологически грамотный человек не может не иметь должного представления о микромире и не может не уметь работать с микроскопом. Помимо этого, актуальность программы обусловлена интересом учащихся и востребованностью навыков работы с микроскопом, направлена на формирование умения поставить цель и организовать ее достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

1.5 Уровень освоения образовательной программы

Стартовый уровень предполагает общедоступную и универсальную форму подачи материала и минимальную сложность его освоения. На данном уровне происходит введение в образовательную программу, обучение основам преподаваемых направлений, знакомство и усвоение основной терминологии.

1.6 Цель и задачи программы

Цель программы:

Повышение эффективности обучения учащихся естественнонаучным предметам через творческую, проектную и практическую деятельность, а также расширение кругозора о мельчайших представителях живого мира в процессе выполнения теоретико- экспериментальных заданий.

Обучение самостоятельной исследовательской деятельности, развитие компетенций при проведении естественнонаучных исследований.

Задачи программы:

Обучающие:

- Формирование навыков практической работы со световым и цифровым микроскопом;
- обучение работе с лабораторным оборудованием;
- способствовать изучению строения на клеточном уровне представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов
- формирование и совершенствование навыков работы различными биологическими объектами.

Развивающие:

- формирование активного творческого мышления;
- стимулирование познавательной активности учащихся посредством включения их в различные виды проектной деятельности;
- развитие образного, естественнонаучного и аналитического мышления;
- обучение различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- формирование навыков поисковой, творческой деятельности;
- развитие интеллектуальной сферы, формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- формирование навыков использования информационных технологий;
- формирование навыков публичных выступлений.

Воспитательные:

- воспитание трудолюбия, уважения к труду;

- воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- формирование системы духовно–нравственных ценностей;
- формирование навыков межличностных отношений и навыков сотрудничества, навыков работы в группе, формирование культуры общения и ведения диалога;
- воспитание интереса к естественнонаучной деятельности и последним тенденциям в области высоких технологий;
- мотивация к выбору естественнонаучных профессий, овладению технологическими компетенциями в различных областях фундаментальной науки и техники, создание установок инновационного поведения;
- приобретение навыков продуктивного коллективного труда.

1.7 Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы является то, что она не имеет аналогов в системе дополнительного образования детей. Поэтому настоящая программа призвана устранить противоречие между актуальностью и востребованностью данного аспекта биологического образования и отсутствием возможности для заинтересованных в таком образовании учащихся приобрести систематизированные навыки работы с микроскопом для изучения микромира. Преимущество данной программы выражено в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность с использованием светового и цифрового микроскопа.

Программа позволяет школьникам овладеть навыками естественнонаучного исследования. Способствует формированию критического, креативного мышления, умению работать в команде и коммуникабельности.

1.8 Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы

Дополнительная общеразвивающая программа технопарка «Кванториум» «Мир под микроскопом» предназначена для детей в возрасте 9 - 10 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний естественнонаучной направленности. Количество обучающихся в группе 8-10 человек. Состав групп постоянный, поскольку направлен на формирование «гибких» и «жестких» навыков и получение «продуктивного» результата.

1.9 Сроки реализации образовательной программы

Срок реализации программы – 1 год. Программа рассчитана на 34 недели; 2 часа в неделю; всего – 68 учебных часов в год. Продолжительность занятия – 40 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв в 5 минут.

Обучение по программе направлено на активную учебную деятельность. При организации и планировании занятий учитываются возрастные особенности детей: любознательность, наблюдательность; интерес к динамическим процессам; желание общаться с живыми объектами; предметно-образное мышление, быстрое овладение умениями и навыками; эмоциональная возбудимость. Программа носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность.

1.10 Методы и формы работы

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон учащихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объем практических работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно-деятельностном методе обучения.

Методы, используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи);
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные методы (методы проблемного изложения) – детям дается часть готового знания);
- эвристические (частично-поисковые) – детям предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские;
- иллюстративно - объяснительные;
- репродуктивные методы;
- конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Формы работы:

Программа предполагает использование следующих форм работы:

- кейсы
- лабораторно-практических работы
- лекции
- мастер-классы
- деловые игры
- анализ и решение проблемных ситуаций
- занятие-соревнование

— экскурсии

1.11 Ожидаемые результаты

Основным результатом обучения по программе «Мир под микроскопом» является овладение навыками естественнонаучного исследования в области окружающего мира и биологии и проведение несложных биологических экспериментов с использованием аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов.

Выполняя задания лабораторных работ, учащиеся:

- познакомятся с тонкостями проведения научного эксперимента;
- смогут погрузиться в удивительный мир биологии.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие ключевые компетенции:

- навыки естественно-научного исследования;
- формирование и совершенствование навыков работы с микроскопом цифровым.
- навыки командной работы и взаимоуважения;

А также следующие знания и умения:

Будут знать:

- передовые достижениями и тенденциями в развитии науки в области биологии;
- современные тенденции в науке;
- базовые принципы проведения биологических исследований ;
- базовые принципы создания научного продукта с использованием высокотехнологичного оборудования;

Будут уметь:

- работать с лабораторным оборудованием;
- работать с различными биологическими объектами;
- работать с цифровым микроскопом.
- оценивать достоверность полученных результатов
- сопоставлять и описывать результаты экспериментов

Обладать навыками:

- навыками командной работы;
- навыками применения современных методик и технологий в организации проектной деятельности;
- навыками действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	1	1	0
2.	Модуль 2. От микроскопа до микробиологии	5	3	2
2.1	История открытия микроскопа. Ученые исследователи	1	1	0
2.2	Основные направления современной микробиологии	1	1	0
2.3	Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.	1	1	0
2.4	Практическое занятие №1. «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».	1	0	1
2.5	Практическое занятие № 2. «Правила работы с цифровым микроскопом.»	1	0	1
3	Модуль 3. Приготовление микропрепаратов	6	1	5
3.1	Правила приготовления микропрепаратов. Практическая работа: №3. Приготовление микропрепарата «Кожица лука»	2	1	1
3.2	Практическая работа: №4 Приготовление микропрепарата «Кожица томата»	2	0	2
3.3	Практическая работа № 5. Приготовление микропрепарата «Клетки яблочка»	2	0	2
4.	Модуль 4. Бактерии	8	2	6
4.1	Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры.	1	1	0
4.2	Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере.	0,5	0,5	0
4.3	Значение бактерий в жизни человека. Методы борьбы с бактериями.	0,5	0,5	0
4.4	Практическая работа № 6. «Бактерии зубного налёта»	1	0	1
4.5	Практическая работа №7. «Бактерии картофельной палочки»	2	0	2
4.6	Практическая работа № 8. «Бактерии сенной палочки»	1	0	1
4.7	Практическая работа № 9. «Молочнокислые бактерии»	1	0	1
4.8	Практическая работа № 10. «Молочнокислые бактерии»	1	0	1

5.	Модуль 5. Плесневые грибы	8	1	7
5.1	Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов.	1	0,5	0,5
5.2	Особенности плесневых грибов. Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.	1	0,5	0,5
5.3	Практическая работа № 11. «Мукор».	2	0	2
5.4	Практическая работа № 12. «Пеницил».	2	0	2
5.5	Практическая работа № 13. «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	1	0	1
5.6	Практическая работа № 14. «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	1	0	1
6.	Модуль 6. Водоросли	2	1	1
6.1	Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли.	0,5	0,5	0
6.2	Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.	0,5	0,5	0
6.3	Практическая работа № 15. «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам препаратам	1	0	1
7.	Модуль 7. Лишайники	5	1	4
7.1	Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища.	1,5	0,5	1
7.2	Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.	1,5	0,5	1
7.3	Практическая работа № 16. «Изучение внешнего и микроскопического строения накипного лишайника. Срез лишайника	2	0	2
8.	Модуль 8. Одноклеточные животные	6	1	5
8.1	Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения.	0,5	0,5	0
8.2	Простейшие одноклеточные животные.	0,5	0,5	0
8.3	Практическая работа № 17. «Изучение простейших» по готовым микропрепаратам препаратам	2	0	2
8.4	Практическая работа №18. «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое».	1	0	1
8.5	Практическая работа № 19. Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».	1	0	1
8.6	Практическая работа № 20 Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».	1	0	1

9.	Модуль 9. Членистоногие	10	2	8
9.1	Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека.	1	1	0
9.2	Паутиновый клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.	1	1	0
9.3	Практическая работа № 23. «Изучение внешнего строения паутиного клеща»	1	0	1
9.4	Практическая работа № 24. «Изучение внешнего строения тли»	1	0	1
9.5	Практическая работа № 25. «Изучение внешнего строения лапок насекомых»	1	0	1
9.6	Практическая работа № 26. «Изучение внешнего строения головы насекомых»	1	0	1
9.7	Практическая работа № 27. «Изучение внешнего строения крыльшек насекомых»	1	0	1
9.8	Практическая работа № 28. «Изучение внешнего строения груди и брюшка насекомого»	1	0	1
9.9	Практическая работа № 29. «Изучение внешнего строения комнатной мухи»	2	0	2
10.	Модуль 10. Вегетативные органы растений	13	4	9
10.1	Виды и строение листьев растений	0,5	0,5	0
10.2	Практическая работа № 30. «Изучение внешнего и внутреннего строения листьев растений»	2	0	2
10.3	Строение цветка	0,5	0,5	0
10.4	Практическая работа № 31. «Изучение внешнего и внутреннего строения цветка»	2	0	2
10.5	Виды и строение семян растения. Способы распространения	1	1	0
10.6	Практическая работа № 32. «Изучение внешнего и внутреннего строения семян»	1	0	1
10.7	Практическая работа № 33. «Изучение внешнего и внутреннего строения семян»	1	0	1
10.8	Виды, типы и строение корня Растений	1	1	0
10.9	Практическая работа № 34. «Изучение внешнего и внутреннего строения корней растений»	1	0	1
10.10	Виды и строение стебля растений	1	1	0
10.11	Практическая работа № 35. «Изучение внешнего и внутреннего строения стеблей растений»	1	0	1
10.12	Практическая работа № 36. «Изучение внешнего и внутреннего строения стеблей растений»	1	0	1
11.	Подготовка проектов	2	0	2
12.	Защита мини-проектов	2	0	2
	Итого	68	17	51

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. (1 час)

Краткое изложение изучаемого курса в объединении. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами.

Модуль 2. От микроскопа до микробиологии (5 ч).

История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох (1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

Практическое занятие №1. «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».

Практическое занятие № 2. Правила работы с цифровым микроскопом.

Модуль 3. Приготовление микропрепаратов (6 ч).

Правила приготовления микропрепаратов

Практическая работа: №3. Приготовление микропрепаратов «Кожица лука»

Практическая работа: №4. Приготовление микропрепаратов «Кожица томата»

Практическая работа № 5. Приготовление микропрепарата «Клетки яблочка»

Модуль 4. Бактерии (8 ч)

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии. Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений.

Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

Практическая работа № 6. «Бактерии зубного налёта»

Практическая работа №7. «Бактерии картофельной палочки»

Практическая работа № 8. «Бактерии сенной палочки»

Практическая работа № 9. «Молочнокислые бактерии»

Практическая работа № 10.

«Молочнокислые бактерии»

Модуль 5. Плесневые грибы (8 ч)

Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов. Особенности плесневых грибов. Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.

Практическая работа № 11. «Мукор».

Практическая работа № 12. «Пеницилл».

Практическая работа № 13. «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»

Практическая работа № 14. «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»

Модуль 6. Водоросли (2 ч)

Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Практическая работа № 15. «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам препаратов

Модуль 7. Лишайники (5 ч).

Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища. Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.

Практическая работа № 16. «Изучение внешнего и микроскопического строения лишайников. Срез лишайника».

Модуль 8. Одноклеточные животные (6 ч)

Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения. Раздражимость. Простейшие одноклеточные животные – обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие – симбионты.

Практическая работа № 17. «Изучение простейших» по готовым микропрепаратам препаратов

Практическая работа № 18. «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое».

Практическая работа № 19. Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».

Практическая работа № 20. Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».

Модуль 9. Членистоногие (10 ч)

Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека. Паутинный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.

Практическая работа № 23. «Изучение внешнего строения паутиного

клеща»

Практическая работа № 24. «Изучение внешнего строения тли»

Практическая работа № 25. «Изучение внешнего строения лапок насекомых»

Практическая работа № 26. «Изучение внешнего строения головы насекомых»

Практическая работа № 27. «Изучение внешнего строения крылышек насекомых»

Практическая работа № 28. «Изучение внешнего строения груди и брюшка насекомого»

Практическая работа № 29. «Изучение внешнего строения комнатной мухи»

Модуль 10. Вегетативные органы растений (13 ч)

Виды и строение листьев растений. Строение цветка. Виды и строение семян растения. Способы распространения. Виды, типы и строение корня растений. Виды и строение стебля растений

Практическая работа № 30. «Изучение внешнего и внутреннего строения листьев растений». Строение цветка.

Практическая работа № 31. «Изучение внешнего и внутреннего строения цветка». Виды и строение семян растения. Способы распространения

Практическая работа № 32. «Изучение внешнего и внутреннего строения семян»

Практическая работа № 33. «Изучение внешнего и внутреннего строения семян». Виды, типы и строение корня растений

Практическая работа № 34. «Изучение внешнего и внутреннего строения корней растений». и строение стебля растений

Практическая работа № 35. «Изучение внешнего и внутреннего строения стеблей растений»

Практическая работа № 36. «Изучение внешнего и внутреннего строения стеблей растений»

Подготовка мини-проектов (2 ч).

Подготовка проекта по исследуемой теме. Консультирование.

Защита мини-проектов (2 ч)

IV. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 3 КЛАСС

№ п/п	Название раздела, темы	Дата
1.	Вводное занятие	сентябрь
2.	История открытия микроскопа. Ученые исследователи	сентябрь
3.	Основные направления современной микробиологии	сентябрь
4.	Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.	сентябрь
5.	Практическое занятие №1. «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».	сентябрь
6.	Практическое занятие № 2. «Правила работы с цифровым микроскопом.»	сентябрь
7.	Правила приготовления микропрепаратов. Практическая работа: №3. Приготовление микропрепарата «Кожица лука»	сентябрь
8.	Правила приготовления микропрепаратов. Практическая работа: №3. Приготовление микропрепарата «Кожица лука»	сентябрь
9.	Практическая работа: №4 Приготовление микропрепарата «Кожица томата»	сентябрь
10.	Практическая работа: №4 Приготовление микропрепарата «Кожица томата»	октябрь
11.	Практическая работа № 5. Приготовление микропрепарата «Клетки яблочка»	октябрь
12.	Практическая работа № 5. Приготовление микропрепарата «Клетки яблочка»	октябрь
13.	Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры.	октябрь
14.	Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере.	октябрь
15.	Значение бактерий в жизни человека. Методы борьбы с бактериями.	октябрь
16.	Практическая работа № 6. «Бактерии зубного налёта»	октябрь
17.	Практическая работа №7. «Бактерии картофельной палочки»	октябрь
18.	Практическая работа №7. «Бактерии картофельной палочки»	ноябрь
19.	Практическая работа № 8. «Бактерии сенной палочки»	ноябрь
20.	Практическая работа № 9. «Молочнокислые бактерии»	ноябрь
21.	Практическая работа № 10. «Молочнокислые бактерии»	ноябрь
22.	Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов.	ноябрь

23	Особенности плесневых грибов. Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.	ноябрь
24	Практическая работа № 11. «Мукор».	ноябрь
25	Практическая работа № 11. «Мукор».	декабрь
26	Практическая работа № 12. «Пеницил».	декабрь
27	Практическая работа № 12. «Пеницил».	декабрь
28	Практическая работа № 13. «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	декабрь
29	Практическая работа № 14. «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	декабрь
30	Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли.	декабрь
31	Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.	декабрь
32	Практическая работа № 15. «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам	декабрь
33	Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища.	январь
34	Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.	январь
35	Практическая работа № 16. «Изучение внешнего и микроскопического строения накипного лишайника. Срез лишайника»	январь
36	Практическая работа № 16. «Изучение внешнего и микроскопического строения накипного лишайника. Срез лишайника»	январь
37	Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения.	январь
38	Простейшие одноклеточные животные.	январь
39	Практическая работа № 17. «Изучение простейших» по готовым микропрепаратам	февраль
40	Практическая работа № 17. «Изучение простейших» по готовым микропрепаратам	февраль
41	Практическая работа № 18. «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое».	февраль
42	Практическая работа № 19. Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».	февраль
43	Практическая работа № 20 Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».	февраль
44	Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека.	февраль

45	Паутинный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.	февраль
46	Практическая работа № 23. «Изучение внешнего строения паутинного клеща»	февраль
47	Практическая работа № 24. «Изучение внешнего строения тли»	март
48	Практическая работа № 25. «Изучение внешнего строения лапок насекомых»	март
49	Практическая работа № 26. «Изучение внешнего строения головы насекомых»	март
50	Практическая работа № 27. «Изучение внешнего строения крыльшек насекомых»	март
51	Практическая работа № 28. «Изучение внешнего строения груди и брюшка насекомого»	март
52	Практическая работа № 29. «Изучение внешнего строения комнатной мухи»	март
53	Виды и строение листьев растений	март
54	Практическая работа № 30. «Изучение внешнего и внутреннего строения листьев растений»	март
55	Практическая работа № 30. «Изучение внешнего и внутреннего строения листьев растений»	апрель
56	Строение цветка	апрель
57	Практическая работа № 31. «Изучение внешнего и внутреннего строения цветка»	апрель
58	Практическая работа № 31. «Изучение внешнего и внутреннего строения цветка»	апрель
59	Виды и строение семян растения. Способы распространения	апрель
60	Практическая работа № 32. «Изучение внешнего и внутреннего строения семян»	апрель
61	Практическая работа № 33. «Изучение внешнего и внутреннего строения семян»	апрель
62	Виды, типы и строение корня растений	апрель
63	Практическая работа № 34. «Изучение внешнего и внутреннего строения корней растений»	апрель
64	Виды и строение стебля растений	май
65	Практическая работа № 35. «Изучение внешнего и внутреннего строения стеблей растений»	май
66	Практическая работа № 36. «Изучение внешнего и внутреннего строения стеблей растений»	май

67	Подготовка проектов	май
68	Защита мини-проектов	май

V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Образовательный процесс осуществляется в очной форме и предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Методы и технологии:

- 1) словесные (беседа, опрос, дискуссия и т. д.);
- 2) игровые;
- 3) метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно или группой);
- 4) метод проектов;
- 5) наглядные: демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр кино- и телепрограмм, видеоролики (обучающие);
- 6) практические: практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.
- 7) Кейс-метод;
- 8) Метод «критическое мышление»;

Механизмы реализации программы

Ведущими методами реализации программы являются методы Кейс-технологий. На их основе происходит ознакомление с принципами исследовательской деятельности, познание основ технических направлений и естественнонаучных дисциплин с применением оборудования, имеющегося на базе детского технопарка «Кванториум» МБОУСОШ № 20.

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волосецкий А.В., Большая энциклопедия науки, 100 главных научных открытий, изменивших наш мир., Изд. Архимед. - 2017. 232 стр.
2. Кошевар Д.В., Закотина М.В, Вайткене Л.Д., Большая энциклопедия знаний. Подводный мир. Из-во Авангард, 2018.
3. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся // Биология в школе, 2007. №6
4. Пономарева И.Н., Корнилова О.А, Кучменко В.С.. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс. Методическое пособие для учителя.- М.: Вентана- Граф, 2018.
5. Тяглова С.В. Исследования и проектная деятельность учащихся по биологии. – Планета, 2011. – 256.
6. Шляхов А.Л Биология на пальцах: в иллюстрации, Из-во Авангард, 2019 г.