

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДЕПАРТАМЕНТ ПО СПОРТУ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКЕ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТЮМЕНИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
**ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА
«БРИГАНТИНА» города Тюмени**

Программа принята на заседании
педагогического совета
«__» _____ 2021 год

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАУ ДО ТО ДТиС
«Пионер»
Н.И.Тужик
«__» _____ 2021 год

Программа принята на заседании
педагогического совета
«__» _____ 2021 год

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУ ДО
ЦРТДиЮ «Бригантина»
города Тюмени
Т.А. Русакова
«__» _____ 2021 год

**Сетевая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«ПРОисследования»**

Возраст обучающихся: 7-18 лет

Срок освоения: 1 год

Договор сетевого взаимодействия № _____ от _____

Авторы-составители:
Кротких Е.Ю., ПДО
Гришнякова М.И., ПДО
Медведева Е.В., ПДО
Садыкова Д.З., ПДО
Явбатыров Р.Г., ПДО
Парфенова С.А., методист
Балдина С.Г., методист

Тюмень, 2021

Оглавление

№	Раздел	Страница
1.	Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»	3
2.	Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»	24
3.	Список источников	28
4.	Приложения	31

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Настоящая сетевая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «PROисследования» разработана на основе следующих документов:

- Конституция Российской Федерации, 2009г.;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242;
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226);
- Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
- Письмо Минпросвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий);
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.);
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной программе МАУ ДО ЦРТДиЮ «Бригантина» города Тюмени;
- Устав МАУ ДО ЦРТДиЮ «Бригантина» города Тюмени;
- Устав ГАУ ДОТО «Дворец творчества и спорта «Пионер» (с изменениями от 28.05.2020, приказ №139);
- Договор о сетевой форме реализации образовательных программ № _____ от _____.

Сетевая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «PROисследования» направлена на формирование общего представления об окружающем мире, охватывает такие естественнонаучные дисциплины, как физика, химия, биология. Содержание программы раскрывает единую естественнонаучную картину мира, рассматривает естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. В программу включены лабораторные и практические работы по изучаемым темам.

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и её главные цели - установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для детей и подростков 7-18 лет, поскольку именно на этом этапе учебная деятельность определяет развитие главных

познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для учащихся знаний и способов деятельности.

Программа является разноуровневой и включает такие информационные блоки как основы физики, основы химии, основы биологии и экологии. Данная программа – это универсальная интегрированная программа, так как объединяет образовательную, проектную и событийную составляющую учебной деятельности.

В образовательную программу включена воспитательная составляющая за рамками учебного плана, что способствует формированию не только предпрофессиональных (предметных) компетенций, а также формированию и развитию творческих способностей, гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание, формирование общей культуры обучающихся, самоопределение и профессиональная ориентация, формирование культуры здорового образа жизни, формирование информационной культуры и информационной грамотности.

Актуальность программы. Исследовательская деятельность – это приоритетное направление движения научно-технического прогресса. В настоящее время содержание естественнонаучной направленности дополнительного образования детей расширено за счет объединения эколого-биологической тематики с другими дисциплинами, относящимися к изучению живой и неживой природы и за счет применения физико-химических методов в исследованиях природных и хозяйственных объектов и процессов.

По существу, такой подход к качественной стороне дополнительного естественнонаучного образования учащихся официально закрепляет сложившуюся практику многодисциплинарного характера учебной и исследовательской деятельности школьников и предоставляет дополнительные возможности осуществления самостоятельных проектов, выполняемых учащимися.

Актуальность программы обусловлена совокупностью теоретических и практических занятий, подкреплённых использованием специализированного учебного и лабораторного оборудования. В теоретической части программы предусмотрены занятия, направленные на расширение естественнонаучных знаний. В практической части – формирование у обучающихся навыков самостоятельной работы, приобщение к наблюдению за природными объектами и явлениями, а также изучение состояния окружающей среды через реализацию проектов и исследовательских работ, используя соответствующие методы и методики.

Реализация программы в сетевой форме позволяет ориентировать обучающихся на спектр профессий, связанных с естественными науками и их разнообразными прикладными направлениями. Это обеспечивается преимущественно проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на современном оборудовании.

В программе расширенно и углубленно применяется метод мотивирования и поощрения, посредством использования «Дневника исследователя». В «Дневнике исследователя» обучающиеся самостоятельно заполняют и оформляют практические занятия и исследовательские работы. В конце учебного года среди обучающихся студии проводится конкурс «Лучший исследовательский дневник». Ежемесячно ребята выбирают «Исследователя месяца». Это также позволяет эффективно оценивать уровень освоения программного материала.

Новизна заключается в междисциплинарном подходе к реализации программы. Тематика разделов программы интегрирована со школьными предметами естественнонаучного цикла. Механизм реализации программы учитывает разную степень и разный уровень развития и освоения материала обучающимися. Программа предполагает параллельные процессы освоения содержания на его разных уровнях углубленности и степени сложности, исходя из стартовых возможностей каждого из участников программы. Обучающиеся имеют возможность осуществить переход на любой из уровней через проведение педагогом рубежного контроля

(принцип «Межуровневого маршрута»). Также возможны разные режимы занятий – групповая работа, экстернат, индивидуальный режим по персональной траектории, интенсивный режим.

Отличительная особенность программы заключается в ее ориентации на практическую проектную и исследовательскую деятельность и опосредованную передачу опыта через вариацию формы наставничества, передачу опыта от «старшего» к «младшему».

В содержание программы включены занятия, которые включают в себя научно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, от этапа формулирования темы до взаимного рецензирования завершенных работ и проектов, а также на этапе подготовки докладов к защите.

Кроме того, в программе используется такая форма наставничества, которая способствует разносторонней поддержке обучающихся, реализации лидерского потенциала, улучшению образовательных, творческих результатов, развитию гибких навыков и метакомпетенций, а также созданию комфортных условий и коммуникаций внутри рабочих групп, объединений. В качестве результата данной формы работы планируется получить высокую заинтересованность и включенность обучающихся в социальные, культурные и образовательные процессы, а также стимул к культурному, интеллектуальному и социальному совершенствованию, самореализации и повышению уровня необходимых компетенций.

Данная отличительная особенность достигается путем сетевой реализации программы совместно с общеобразовательной организацией и детским технопарком «Кванториум».

Педагогическая целесообразность заключается в создании особой образовательной среды, способствующей раскрытию индивидуальных и групповых навыков обучающихся, способствующих наиболее быстрому и продуктивному освоению нового материала.

Программа направлена на расширение пространства для самореализации, самоактуализации и саморазвития личности, а также на стимулирование обучающихся к творчеству, созданию благоприятной почвы для профессиональной ориентации, развитию личностных качеств.

Программа способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребенка, которые не всегда удаётся рассмотреть на уроке, развитию у детей интереса к различным видам деятельности, в частности к дисциплинам естественнонаучного цикла, а также желанию активно участвовать в продуктивной, одобряемой обществом деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время.

Данная программа включает занятия, которые сопровождают научно-исследовательскую и проектную деятельность воспитанников, от этапа формулирования темы до взаимного рецензирования завершенных работ и подготовки докладов к их защите. Природа, как основной объект изучения технических наук, раскрывается не только как материальная среда человеческого существования, но и как духовная, входящая в объекты научного и художественного познания, а также, как материя, предмет и орудие его жизнедеятельности.

Реализация сетевой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «PROисследования» предусмотрена в очной форме с использованием дистанционных технологий. Срок освоения программы – 3 года. Данная программа является разноуровневой.

Структура программы содержит стартовый уровень «Хочу все знать» объемом 72 часа, который реализуется совместно с общеобразовательной организацией, базовый уровень «исследуем и познаем» объемом 144 часа, который реализуется на базе учреждения дополнительного образования, и два продвинутых уровня – «ФизХим» и «ЭкоБио».

Продвинутый уровень «ФизХим» направлен на расширение знаний по физике и химии, реализуется на базе учреждения дополнительного образования, объемом 144 часа. Продвинутый уровень «ЭкоБио» направлен на углубление знаний по биологии и экологии, реализуется совместно с детским технопарком «Кванториум», объемом 168 часов (из них, 144 часа на базе учреждения дополнительного образования, 24 часа на базе детского технопарка «Кванториум»).

Обучающимся предоставляется возможность сделать осознанный выбор в пользу тех или иных наук, а также познакомиться с профессиями, связанными с естественными науками. Все полученные теоретические знания проверяются посредством включения обучающихся в экспериментальную деятельность.

Программа реализуется в очной форме с использованием дистанционных технологий. Для освоения данной программы в очной форме запланировано по 2 академических часа (академический час – 40 минут) в неделю (72 часа в год) для стартового уровня, 4 часа в неделю (144 часа в год) для базового уровня и продвинутого уровня программы. Реализация продвинутого уровня «ЭкоБио» предусматривает следующий режим занятий: сентябрь-февраль по 2 академических часа 2 раза в неделю, март-май по 2 академических часа 3 раза в неделю.

В структуру занятия включены физкультминутки для повышения и удержания умственной работоспособности обучающихся, обеспечения кратковременного активного отдыха.

В случае введения ограничительных мер (карантин, актированные дни), предусмотрен переход на дистанционное обучение.

Занятия в дистанционном режиме проводятся 2 раза в неделю по два академических часа (академический час – 30 мин).

Особенности организации образовательного процесса с использованием дистанционных технологий: образовательный процесс организуется в форме видеоуроков, которые педагог проводит онлайн через программу Скайп, или ZOOM после каждого занятия дается домашнее задание, которое обучающиеся выполняют и отправляют в общий чат.

В перерывах между занятиями проводятся танцевальные физкультминутки, а также анализ прошедшего занятия.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование научного мировоззрения и удовлетворение познавательных интересов обучающихся через изучение основ дисциплин естественнонаучного цикла, формирование практических навыков выполнения проектов и исследований.

Задачи:

Образовательные:

1. формировать современную научную картину мира;
2. изучать основы естественных наук;
3. формировать представление об исследовательской деятельности;
4. научить специальным знаниям, необходимым для проведения самостоятельных исследований.

Развивающие:

1. развивать творческое воображение, внимание, наблюдательность, логическое мышление;
2. развивать самостоятельное мышление в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
3. развитие логического мышления, навыков коммуникации и публичного выступления в процессе выполнения проектной работы.
4. развивать интерес к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка.

Воспитательные:

1. воспитывать бережное и ответственное отношение к окружающему миру, осознания себя как части природы;
2. прививать принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими с целью самореализации и самопознания;
3. способствовать развитию коллективного сотрудничества для достижения единой цели;
4. развивать личностные компетенции (аккуратность, внимательность, точность).

1.3 Содержание программы

Сетевая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «PROисследования» является разноуровневой. Программа предполагает освоение содержания на разных уровнях сложности, исходя из стартовых возможностей каждого участника. Использование технологий индивидуальной работы с каждым обучающимся, применение механизмов организационно-управленческих решений, позволяющих расширить охват участников программы. В рамках программы возможен переход участников между разными уровнями, обучающийся имеет возможность осуществить переход на любой из уровней через проведение педагогом рубежного контроля (принцип «Межуровневого маршрута»). Так же возможны разные режимы занятий – групповая работа, экстернат, индивидуальный режим по персональной траектории, интенсивный режим.

Содержание и материал программы дополнительного образования детей организованы по принципу от поверхностного изучения тем к более углубленному.

Уровень сложности	Содержание	Достижения
Стартовый «Хочу все знать»	Знакомство с понятием экспериментальная деятельность, опыт, эксперимент, проект.	Выполнение совместно с педагогом экспериментов. Заполнения совместно с педагогом дневника исследователя.
Базовый «Исследуем и познаем»	Знакомство через игровую форму с элементарными основами естествознания. Проведения исследований, опытов и экспериментов.	Углубление и расширение знаний по исследовательской деятельности. Проведение самостоятельных исследований – возможность участия в конференциях.
Продвинутый «ФизХим»	Углубленный, комплексный подход к изучению химии и физики через исследовательскую деятельность. Самостоятельная работа над исследовательскими проектами, выбор узких тем исследования из большого раздела. Цель уровня углубить знания обучающихся в областях химии, физики, биологии, научить работать в химической лаборатории, пользоваться лабораторным комплексом, цифровой лабораторией, развивать мотивацию к изучению объектов живой и неживой природы, создавать условия для развития у обучающихся логического мышления.	Проблемное обучение, через кейс-технологии. Углубление знаний о исследовательской деятельности. Углубление знаний в области химии и физики. Свободное владение терминологией. Участие в исследовательской и проектной деятельности: выступления на конференциях, чтениях, создание цикла экскурсий, экологических проектов.
Продвинутый «ЭкоБио»	Знакомство с разными разделами Биологии. Раздел нанотехнологии включает в себя область фундаментальной и прикладной науки и техники, имеющий дело с совокупностью теоретического обоснования, практических методов исследования, анализа и синтеза, а также методов производства и	Обучение построенного на практико-ориентированных инженерных и исследовательских кейсах (индивидуальных или групповых), направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера, позволяет целенаправленно развивать творческие способности

	<p>применения продуктов с заданной атомной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами. Раздел биотехнологии изучает возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии.</p> <p>Раздел экологии рассматривает взаимодействия живых организмов между собой и с их средой обитания. В настоящее время всё чаще под экологическими проблемами понимаются вопросы охраны окружающей среды.</p>	<p>школьников, их самостоятельность, совершенствовать личностные качества.</p> <p>Наличие достаточно глубоких специализированных знаний, уверенного владения методами естественнонаучных исследований и практическими приемами прикладной деятельности. Ориентирование учащихся на спектр профессий, связанных с естественными науками и их разнообразными прикладными направлениями.</p>
--	---	---

Каждый участник программы имеет право на стартовый доступ к любому из представленных уровней.

Содержание и материал программы дополнительного образования детей организованы по принципу от простого к сложному.

Каждый из трех уровней предполагает универсальную доступность для детей с любым видом и типом психофизиологических особенностей.

При реализации данной многоуровневой программы для повышения мотивации обучающихся разработана система стимулирующего поощрения достижений, мотивирование на дальнейшее обучение.

Стартовый уровень «Хочу все знать»

Программа данного уровня состоит из трех разделов: «Введение», «Понятие опыт и эксперимент», «Экспериментаторы». Основной идеей программы данного уровня является комплексный подход к изучению экспериментальной деятельности, мотивация обучающихся на проведение экспериментов и опытов.

Цель: формирование базовых знаний у обучающихся в области естественных наук посредством включения их в исследовательскую деятельность.

Задачи:

Образовательные:

– формирование представления об исследовательской деятельности, понятии «эксперимент»,

– знакомство с алгоритм наблюдения;

– формирование знаний об окружающем мире, объектах неживой природы.

Развивающие:

– развивать интерес к познанию нового, любознательность, наблюдательность;

– развивать ответственное отношение к процессу проведения эксперимента.

Воспитательные:

– воспитывать чувства личной ответственности за исход эксперимента.

Механизм реализации

Каждый раздел программы включает комплекс тем, направленных на получение обучающимися основ знаний при проведении опытов и экспериментов.

Учебно-тематический план

Уровень: стартовый

№ раздела (УЭ)	Название раздела\темы\ учебный элемент (УЭ)	Очная форма обучения				Очная форма с использованием дистанционных технологий			
		Количество часов			Формы аттестации\ контроля	Количество часов			Формы аттестации\ контроля
		Всего	теория	практика		всего	теория	практика	
1	Введение	2	1	1	Вводное тестирование	2	1	1	Фотоотчет творческого проекта «Безопасный маршрут»
2	Понятие опыт и эксперимент	26	14	12	Эссе «Юный экспериментатор»	26	14	12	Эссе «Юный экспериментатор»
3	Экспериментаторы	44	23	21	Ведение дневника исследователя	44	23	21	Презентация дневника исследователя
	Итого	72	38	34		72	38	34	

Содержание:

1. «Введение» (2 часа)

Теория 1 ч. Вводное занятие. Знакомство с ребятами. Презентация программы. Задачи объединения.

Практика 1 ч. Создание творческого проекта «Безопасный маршрут».

2. «Понятие опыт и эксперимент» (26 часов)

Теория- 14 часов

Практика- 12 часов

Тема 1.1 «Я экспериментатор» 2 ч.

Теория 1ч. Знакомство обучающихся с предметом. Техника безопасности.

Практика 1 ч. Эссе «Юный экспериментатор».

Тема 1.2 «Люблю эксперименты» 2 ч.

Практика 2 ч. Вводное тестирование.

Тема 1.3 «Эксперимент- это?» 4ч.

Теория 2 ч. Понятие эксперимент. Виды экспериментов. Структура эксперимента. Алгоритмы проведения. Для чего нужны эксперименты.

Практика 2 ч. Создание творческого проекта «Эксперимент»

Тема 1.4 «Из чего делают эксперименты?» 2 ч.

Теория 2 ч. Видео лектория эксперименты, которые можно провести дома.

Тема 1.5 «Опыты-это?» 4 ч.

Теория 2 ч. Понятия опыты. Виды опытов. Алгоритм проведения. Значения опытов.

Практика 2 ч. Создание творческого проекта «Удивительный опыт»

Тема 1.6 «Эксперимент и опыт» 2 ч.

Теория 1 ч. Чем отличается опыт от эксперимента.

Практика 1ч. Эссе «Отличия эксперимента и опыта, и их схожесть»

Тема 1.7 «Зачем нужны опыты и эксперименты» 2ч.

Теория 1 ч. Значения опытов и экспериментов в повседневной жизни и для науки.

Практика 1ч. Защита стендового доклада «Эксперименты в нашей жизни»

Тема 1.8 «Люди, которые проводят эксперименты» 2 ч.

Теория 2 ч. Понятия ученых. Какие бывают ученые. Чем занимаются ученые.

Тема 1.9 «Лаборатория» 2 ч.

Теория 1 ч. Понятия лаборатория. Что должно быть в лаборатории. Видео экскурсия по лабораториям.

Практика 1 ч. Создать макет лаборатории.

Тема 1.10 «Оборудования для экспериментов» 4 ч.

Теория 2 ч. Понятие оборудования. Виды оборудования. Для чего нужны штативы, колбы, пробирки, ступки, лабораторные стаканы, измерительные приборы.

Практика 2 ч. Создание выставки рисунков «Оборудования для эксперимента»

2. «Экспериментаторы» (44 часа)

Тема 2.1 Эксперимент «Фильтрация воды» (4 часа)

Теория -2ч. Вода, ее свойства. Фильтр воды. Фильтрация.

Практика-2ч. Эксперимент «Фильтрация воды».

Тема 2.2 Опыт «Пар – это вода» (4 часа)

Теория- 2ч. Состояние воды. Пар. Как образуется. Где встречается.

Практика- 2ч. Проведение опыта, искусственное создание пара.

Тема 2.3 Эксперимент «Дырявая бутылка» (4 часа)

Теория -2ч. Атмосферное давление. Сила натяжения. Поверхностное натяжения.

Практика-2ч. Эксперимент. Из дыр в бутылке не выливается вода.

Тема 2.4 Эксперимент «Жидкость» (4 часа)

Теория -2ч. Плотность жидкостей. Масло. Вода.

Практика-2ч. Эксперимент с маслом и водой.

Тема 2.5 Опыт «Вода течет вверх» (4 часа)

Теория -2ч. Свойства воды. Как окрашивают цветы.

Практика-2ч. Опыт окрасим цветы.

Тема 2.6 Опыт «Реактивный шарик» (4 часа)

Теория-2ч. Воздух. Упругость. Сила. Реактивные двигатели.

Практика-2ч. Опыт «Реактивный шарик».

Тема 2.7 Опыт «Парашют» (4 часа)

Теория -2ч. Упругость воздуха. Как использовать силу воздуха.

Практика- 2ч. Опыт «Парашют»

Тема 2.8 Эксперимент «Проращивание семян овощных культур. Проращивание семян в тёмном, холодной месте» (4 ч)

Теория-2ч. Природный слой Земли. Почва. Состав почвы. Свойства почвы. Значения почвы для роста растений, для жизни людей. Свойства песка, глины и земли.

Практика-2ч. Эксперимент «Проращивание семян овощных культур. Проращивание семян в тёмном, холодной месте»

Тема 2.9 Опыт «Хитрые Семена» (2 часа)

Теория-1ч. Семена. Проращивание семян.

Практика-1ч. Опыт «Хитрые Семена»

Тема 2.10 Эксперимент «Температура» (2 часа)

Теория-1ч. Температура. Условия, при которых предметы могут согреваться. Трение. Движение. Сохранение тепла.

Практика-1ч. Эксперимент «Температура»

Тема 2.11 Игра-опыт «Бабочка летит» (4 часа)

Теория-2ч. Магнит. Магнитное поле. Притяжение.

Практика-2ч. Игра-опыт «Бабочка летит»

Тема 2.12 Опыт «Сила магнитов» (2 часа)

Теория-1ч. Сила магнита. Назначение магнитов.

Практика-1ч. Опыт «Сила магнитов»

Тема 2.13 Опыт «Когда магнит вреден» (2 часа)

Теория-1ч. Как магнит действует на окружающее.

Практика-1ч. Опыт «Когда магнит вреден».

Планируемые результаты уровня

Предметные:

- у обучающихся будет сформировано начальное представление об исследовательской деятельности, понятии «эксперимент»,
- обучающиеся ознакомлены с алгоритмом наблюдения;
- у обучающихся будут сформированы знания об окружающем мире, объектах неживой природы.

Метапредметные:

- у обучающихся будет сформирован устойчивый интерес к познанию нового, любознательность, наблюдательность.

Личностные:

- проявление чувства личной ответственности за исход эксперимента.

Базовый уровень «Исследуем и познаем»

Содержание данного уровня включает 6 разделов: «Введение», «Физика для любознательных», «Химия для любознательных», «Эксперименты», «Проектная деятельность», «Самостоятельная исследовательская проектная деятельность». На данном уровне программы особое место уделяется углублению и расширению знаний по исследовательской деятельности. Проведение самостоятельных исследований – возможность участия в конференциях.

Цель: расширение базовых знаний у обучающихся в области естественных наук посредством включения их в исследовательскую деятельность, формирование основ самостоятельного исследовательского проектирования.

Задачи:

Образовательные:

- углублять знания у обучающихся об исследовательской деятельности;
- формировать базовые знания в области естественных наук.

Развивающие:

- закреплять интерес обучающихся к познанию нового;
- развивать у обучающихся наблюдательность;
- формировать навык проектной грамотности у обучающихся;

Воспитательные:

- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности;
- вырабатывать аккуратность при выполнении заданий,
- воспитывать силу воли, настойчивость, упорство;
- воспитывать доброжелательное отношение учащихся друг к другу.

Механизм реализации

Программа состоит из 6 разделов, каждый из которых является продолжением предыдущего и включает комплекс тем, направленных на углубление знаний у обучающихся об основах исследовательской деятельности, знакомству с дисциплинами знаний на мотивацию обучающегося к написанию проектов.

Учебно-тематический план
Уровень: базовый

№ разде ла (УЭ)	Название раздела\темы\ учебный элемент (УЭ)	Очная форма обучения				Очная форма с использованием дистанционных технологий			
		Количество часов			Формы аттестаци и\контрол я	Количество часов			Формы аттестации\ контроля
		Все го	теор ия	практ ика		всег о	теор ия	прак тика	
1	Введение	12	8	4	Тест	12	8	4	Онлайн тест
2	Физика для любознательных	20	10	10	Опрос	20	10	10	Онлайн опрос
3	Химия для любознательных	20	10	10	Викторин а	20	10	10	Онлайн викторина
4	Эксперименты	38	19	19	Заполнени е дневников исследова ния	38	19	19	Онлайн заполнение дневников исследован ия
5	Проектная деятельность	12	12	0	Ролевая игра «Эксперт иза проекта»	12	9	3	Письменны й отчет «Экспертиз а»
6	Самостоятельная исследовательска я и проектная деятельность	42	7	35	Письменн ый отчет	42	9	33	Онлайн отчет
	Итого	144	66	78		144	66	78	

Содержание:

1«Введение» (12 часов)

Теория- 8 часов.

Практика- 4 часа.

Тема 1.1 «Введение. Инструктаж. Тренинг» 2 ч.

Теория 2 ч. Вводное занятие. Знакомство с ребятами. Презентация программы. Задачи объединения. Знакомство обучающихся с предметом. Техника безопасности.

Тема 1.2 «Что такое исследование?» 2 ч.

Теория 2 ч. Понятие исследование. Структура исследования. Темы исследования.

Тема 1.3 «Профессия исследователь?» 2 ч.

Теория 2 ч. Чем занимается исследователи.

Тема 1.4 «Дневник исследователя» 2 ч.

Практика 2 ч. Оформление тетради исследователя.

Тема 1.5 «Проекты — это» 2 ч.

Теория 2 ч. Понятие проект. Содержание проекта. Темы проекта. Значение проектов.

Тема 1.6 «Вводный контроль» 2 ч.

Практика 2 ч. Тестирование.

2 «Физика для любознательных» (20 часов)

Теория 10 ч.

Практика 10 ч.

Тема 2.1 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Притча о красавице Физике.

Практика 1 ч. Оформление выставки рисунков «Красавица Физика».

Тема 2.2 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Понятие физика. Кто изучает физику. Значение физики.

Практика 1 ч. Защита стендового доклада «Физика в нашей жизни».

Тема 2.3 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Понятия «молекула». Значение молекулы.

Практика 1 ч. Защита творческого проекта «Молекула».

Тема 2.4 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Понятия «атом». Значение атомов.

Практика 1 ч. Упражнения «Атомы».

Тема 2.5 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Понятия «вес». Как измеряют вес.

Практика 1 ч. Защита стендового доклада «Приборы измерения».

Тема 2.6 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Понятия «масса». Измерение массы.

Практика 1 ч. Разработка алгоритма измерения.

Тема 2.7 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Понятия «сила трения». Как образуется сила трения.

Практика 1 ч. Оформление выставки рисунков «Сила трения»

Тема 2.8 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Закон Ньютона.

Практика 1 ч. Защита стендового доклада «Жизнь Ньютона»

Тема 2.9 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Просмотр мультфильма «Физика для самых маленьких»

Практика 1 ч. Тестирование.

Тема 2.10 «Физика для самых маленьких» 2 ч.

Теория 1 ч. Путешествие по физической лаборатории.

Практика 1 ч. Разработать эскиза лаборатории.

3 «Химия для любознательных» (28 часов)

Теория 14 ч.

Практика 14 ч.

Тема 3.1 «Химия для самых маленьких» (4 часа)

Теория 2 ч. Понятия химия. Что изучает химия. Значение химии.

Практика 2 ч. Тестирование.

Тема 3.2 «Химия для самых маленьких» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятие вещество, химический элемент.

Практика 1 ч. Разработка теста «Основные понятия химии».

Тема 3.3 «Химия для самых маленьких» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятие о химических связях.

Практика 1 ч. Создание рисунков «Химические связи».

Тема 3.4 «Химия для самых маленьких» (4 часа)

Теория 2 ч. Скорость химических реакций.

Практика 2 ч. Защита творческого проекта «Химические реакции».

Тема 3.5 «Химия для самых маленьких» (4 часа)

Теория 2 ч. Что такое растворы. Как применяются растворы в химии. Значение растворов.

Практика 2 ч. Практическое занятие «Виды растворов».

Тема 3.6 «Химия для самых маленьких» (4 часа)

Теория 2 ч. Окислительно-восстановительные реакции.

Практика 2 ч. Создание лэпбука.

Тема 3.7 «Химия для самых маленьких» (4 часа)

Теория 2 ч. Выпаривание и кристаллизация.

Практика 2 ч. Защита стендового доклада «Выпаривание и кристаллизация».

Тема 3.8 «Химия для самых маленьких» (2 часа)

Теория 1 ч. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ

Практика 1 ч. Создание кроссворда по теме.

Тема 3.9 «Химия для самых маленьких» (2 часа)

Теория 1 ч. Просмотр мультфильма «Химия для самых маленьких»

Практика 1 ч. Тестирование.

4«Эксперименты» (38 часов)

Теория 19 ч.

Практика 19 ч.

Тема 4.1 Эксперимент «Выращивание кристаллов соли» (4 часа)

Теория 2 ч. Что такое кристалл. Значение кристаллов.

Практика 2 ч. Проведения эксперимента. Выращивание кристаллов.

Тема 4.2 Опыт «Многослойная жидкость» (2 часа)

Теория 1 ч. Плотность веществ.

Практика 1 ч. Проведения опыт. Смешивание жидкостей разной плотности.

Тема 4.3 Опыт «Не видимые чернила» (2 часа)

Теория 1 ч. Состав чернил. Из чего можно сделать бесцветные чернила.

Практика 1 ч. Проведения опыта. После высыхания бумага совершенно бесцветна. Надпись проявляется при воздействии высокой температуры

Тема 4.4 Опыт «Слаймы» (2 часа)

Теория 1 ч. Слаймы. История возникновения. Виды. Необычные слаймы.

Практика 1 ч. Проведения опыта. Создание слайма в домашних условиях.

Тема 4.5 «Плесень- польза или вред» (2 часа)

Теория 1 ч. Польза и вред плесени. Условия образования плесени. Чего зависит скорость появления плесени у продуктов.

Практика 1 ч. Проведения эксперимента. Создание разных условий для плесени.

Тема 4.6 «Торнадо в бутылке» (2 часа)

Теория 1 ч. Что такое торнадо. Виды торнадо. Центробежная сила.

Практика 1 ч. Проведения эксперимента. Центробежная сила.

Тема 4.7«Живые дрожжи» (2 часа)

Теория 1 ч. Что такое дрожжи. Состав дрожжи. Для чего нужны дрожжи.

Практика 1 ч. Проведение эксперимента. Превращение сахара в спирт и углекислый газ.

Тема 4.8«Химичим с желатином» (2 часа)

Теория 1 ч. Что такое желатин. Из чего состоит желатин. Как использовать желатин в экспериментах.

Практика 1 ч. От влажности часть желе увеличится в объёме, и рыбка начнёт двигаться.

Тема 4.9 Эксперимент «Выращивание сталактитов» (2 часа)

Теория-1ч. Сталактиты. Природное происхождение

Практика-1ч. Эксперимент «Выращивание сталактитов»

Тема 4.10 Опыт «Фараонова змея» (2 часа)

Теория-1ч.Реактивы.Увеличение в несколько раз.

Практика-1ч. Опыт «Фараонова змея»

Тема 4.11 Опыт «Лава-лампа» (2 часа)

Теория-1ч. Плотность веществ. Углекислый газ. Взаимодействие разных веществ друг с другом.

Практика-1ч. Опыт «Лава-лампа»

Тема 4.12 Опыт «Извержение вулкана» (2 часа)

Теория-1ч.Щелочь.Кислота.Реакции.

Практика-1ч. Опыт «Извержение вулкана»

Тема 4.13 «Влажность воздуха. Определения влажности воздуха с помощью Arduino» (4 часа)

Теория 2 ч. Понятия влажность воздуха. Значение влажности воздуха. Как изменить влажность воздуха. Знакомство с наборами Arduino.

Практика 2 ч. Проведения эксперимента. Изменения влажности воздуха.

Тема 4.14 «Температура воздуха. Определения температуры воздуха с помощью Arduino» (4 часа)

Теория 2 ч. Понятия температура воздуха. Знакомство с наборами Arduino.

Практика 2 ч. Проведения эксперимента. Температура.

Тема 4.15 «Измерение нитратомером» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятие нитраты, ПДК. Влияние превышения нитратов на организм.

Практика 1 ч. Проведения эксперимента. Измерения нитратов в овощах и фруктах.

Тема 4.16 «Измерение уровня радиации» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятие радиация. Знакомство с прибором. Как измеряют радиацию. Вред радиации для человека.

Практика 1 ч. Проведения эксперимента. Измерение радиации в здании центра.

5 «Проектная деятельность» (12 часов)

Теория 9 ч.

Практика 3 ч.

Тема 5.1 «Виды проектов» (2 часа)

Теория 2 ч. Типы исследовательских работ: теоретическое исследования, экспериментальная работа (естественный эксперимент, лабораторный эксперимент, вычислительный эксперимент), теоретико-исследовательская работа. Виды исследовательских работ: проблемно-реферативная работа, аналитико-систематизирующая работа, проблемно-поисковая работа, диагностико-прогностическая работа, экспериментально-исследовательская работа, проектно-исследовательская работа.

Тема 5.2 «Этапы, структура исследования» (2 часа)

Теория 2 ч. I этап. Подготовка к исследовательской работе, II этап. Планирование исследовательской работы, III этап. Исследование, IV этап. Выводы, V этап. Отчет и защита работы, VI этап. Оценка процесса и результатов работы.

Тема 5.3 «Как выбрать тему для проекта» (2 часа)

Теория 2 ч. 5 вопросов, которые помогут выбрать тему исследования. Перечень тем по направлениям деятельности.

Тема 5.4 «Критерии оценки проекта» (2 часа)

Теория 2 ч. Методологические характеристики исследования. Содержание проекта. Оформление проекта. Защита проекта.

Тема 5.5 «Составные части проекта» (2 часа)

Теория 2 ч. Написание и оформления основных частей проекта. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Библиография. Приложения.

Тема 5.6 «Создание презентации проекта» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятие презентация. Структура презентации.

Практика 1 ч. Оформление презентации.

6 «Самостоятельная исследовательская и проектная деятельность» (42 часа)

Теория 7 ч.

Практика 35 ч.

Тема 6.1 «Разработка тем проектов» (2 часа)

Теория 1 ч. Актуальность, новизна темы.

Практика 1 ч. Составить список не менее 10 интересующих тем.

Тема 6.2 «Актуальность» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятия актуальность. Особенности написания актуальности. Какие вопросы нужно ставить перед собой, чтобы определить актуальность.

Практика 1 ч. Определение и оформление актуальности по выбранной теме исследования.

Тема 6.3 «Определение проблемы» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятия проблема. Особенности написания проблемы.

Практика 1 ч. Определение и оформления проблемы исследования по выбранной теме.

Тема 6.4 «Цели и задачи» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятия цель, задача. Отличия цели от задач. Особенности написания цели и задач.

Практика 1 ч. Формулирование и оформление цели и задач исследовательского проекта по выбранной теме.

Тема 6.5 «Объект и предмет исследования» (2 часа)

Теория 1 ч. Понятия объект, предмет. Отличия объекта от предмета. Особенности написания объекта и предмета исследования.

Практика 1 ч. Формулирование и оформления объекта и предмета исследовательской работы по выбранной теме.

Тема 6.6 «Разработка методов исследования» (2 часа)

Теория 1 ч. Виды методов исследования. Особенность их применения.

Практика 1 ч. Составить план-схему «Методы исследования моей работы»

Тема 6.7 «Исследование выбранной темы» (6 часов)

Практика 6 ч. Самостоятельное исследование выбранной темы.

Тема 6.8 «Список литературы» (2 часа)

Теория 1 ч. Особенности подбора литературы. Оформление списка литературы.

Практика 1 ч. Оформление списка литературы по выбранной теме исследования.

Тема 6.9 «Создание презентации» (4 часа)

Практика 4 ч. Создание презентации исследовательской работы.

Тема 6.10 «Разработка текста защиты проекта» (2 часа)

Практика 2 ч. Разработка текста защиты исследовательского проекта. Репетиция.

Тема 6.11 «Защита проектов» (2 часа)

Практика 2 ч. Защита исследовательских работ.

Тема 6.12 «Экспертиза проектов» (2 часа)

Практика 2 ч. Сюжетно- ролевая игра «Экспертиза»

Тема 6.13 Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей» (6 часов)

Практика 6 ч. Исследования разных марок сметаны, молока, творога Тюменской области.

Тема 6.14 Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области» (6 часов)

Практика 6 ч. Исследования количества нитратов в овощах, выращенных в разных районах Тюменской области.

Планируемые результаты уровня

Предметные:

- у обучающихся будут сформированы знания обучающихся об исследовательской деятельности;

- у обучающихся будут сформированы доступные понятия в области химии и физики.

Метапредметные:

- у обучающихся будет сформирован устойчивый интерес к познанию нового, любознательность, наблюдательность;

- у обучающихся будет сформирован навык проектной грамотности.

Личностные:

- проявление у обучающихся чувства личной ответственности за исход эксперимента;

- проявления у обучающихся усидчивости, умение преодолевать трудности,

аккуратность при выполнении заданий, силы воли, настойчивости, упорства;

- проявления у обучающихся доброжелательного отношения учащихся друг к другу.

Продвинутый уровень «ФизХим»

Основной идеей программы данного уровня является углубленный, комплексный подход к изучению химии и физики через исследовательскую деятельность. Самостоятельная работа над исследовательскими проектами, выбор узких тем исследования из большого раздела. Содержание продвинутого уровня направлено на углубление знаний в области химии и физики. Позволяет научить проводить исследования в условиях химической лаборатории, а также использовать на практике лабораторный комплекс, цифровую лабораторию, развивать мотивацию к изучению объектов, создавать условия для развития у обучающихся логического мышления. Программа способствует профессиональному самоопределению обучающихся.

Цель: углубление у обучающихся навыков самостоятельного исследовательского проектирования посредством их участия в научно-исследовательской деятельности в области физики и химии.

Задачи:

Образовательные:

- формировать у обучающихся умения самостоятельной проектной и исследовательской деятельности;
- расширять знания у обучающихся об основных понятиях в области химии, физики;
- формировать навык применения на практике лабораторного комплекса по химии и физике,
- формировать навык использования цифровой лаборатории в проектной деятельности.

Развивающие:

- формировать у обучающихся навыки исследовательской и проектной грамотности;
- развивать ответственное отношение к получению результата исследования или проекта.

Воспитательные:

- воспитывать чувства личной ответственности за исход эксперимента.
- прививать принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания.

Механизм реализации

Программа состоит из шести модулей: «Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности» - 2ч., «В химической лаборатории: от алхимии до современного периода» -16ч., «Приручены, но не опасны» - 22ч., «Экология и жизнь» - 24ч., «В химической мастерской»-18ч., «Самостоятельная исследовательская проектная деятельность»- 62, каждый из которых включает комплекс тем, направленных на углубление полученных обучающимися основ исследовательской деятельности.

Учебно-тематический план

Уровень: продвинутый «ФизХим»

№ раздела (УЭ)	Название раздела\темы\ учебный элемент (УЭ)	Очная форма обучения				Очная форма с использованием дистанционных технологий			
		Количество часов			Формы аттестации\ контроля	Количество часов			Формы аттестации\к онтроля
		Все го	теор ия	прак тика		всего	теория	прак тика	
1	Введение в программу. Инструктаж по	2	1	1	Тест	2	1	1	Онлайн тест

	технике безопасности.								
2	В химической лаборатории: от алхимии до современного периода	16	10	6	Стендовый доклад	16	10	6	Видео трансляция с защитой стендового доклада
3	Приручены, но не опасны	22	16	6	Создание лэпбука	22	16	6	Фотоотчет лэпбука
4	Экология и жизнь	24	13	11	Опрос	24	13	11	Онлайн опрос
5	В химической мастерской	18	8	10	Заполнение тетради исследователя	18	8	10	Фотоотчет, заполнение тетради исследователя
6	Самостоятельная исследовательская проектная деятельность	62	2	60	Защита исследовательского проекта	62	2	60	Онлайн защита исследовательского проекта
	Итого	144	50	94		144	50	94	

Содержание:

1. Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности (2 часа)

1.1 Правила поведения и работы в химической лаборатории.

Теория -1ч. Знакомство с детьми. Правила поведения на занятиях. Инструктаж по технике безопасности при работе с реактивами, химическими приборами. Знакомство с местом нахождения и способами применения противопожарных средств защиты при работе в лаборатории.

Практика-1ч. Вводный контроль.

2. В химической лаборатории: от алхимии до современного периода (16 часов)

2.1 Химия вокруг нас (2 часа)

Теория-1ч. Первоначальные понятия о химической науке. Химический стол, приборы, посуда.

Практика-1ч. Изучение приборов, посуды лаборатории.

2.2 Первые наблюдения древних людей в процессе деятельности (2 часа)

Теория-1ч. Первые наблюдения древних людей при приготовлении пищи, лекарств и ядов. Химия в Древнем Египте и странах Востока.

Практика-1ч. Стендовый доклад «Становление «Химии» как науки».

2.3 Экскурс в средневековую лабораторию алхимика (2 часа)

Теория-1ч. Средневековые лаборатории алхимиков, алхимические символы.

Практика-1ч. Макет лаборатории алхимика.

2.4 Происхождение названий химических элементов (2 часа)

Теория-2ч. Знакомство с первыми химическими элементами, учеными-первооткрывателями.

2.5 Материалы, используемые в современной химической лаборатории (2 часа)

Теория-1ч. Состав стекол и их классификация; стекла, используемые для изготовления химической посуды.

Практика-1ч. Конкурс рисунков «Необычная химическая посуда»

2.6 Основные приемы работы с веществами. Нагревание, взвешивание (2 часа)

Теория-2 ч. Знакомство с правилами нагревания, различными нагревательными

приборами. Знакомство свесами, применяемыми в химических лабораториях и повторение правил взвешивания на лабораторных весах.

2.7 Основные приемы работы с веществами. Фильтрование, выпаривание (2 часа)

Теория-1ч. Знакомство с фильтрами, используемыми в химической лаборатории, приемами фильтрования и выпаривания.

Практика-1ч. Фильтрование воды.

2.8 Основные направления практической химии (2 часа)

Теория-1ч. Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира.

Практика-1ч. Составление презентации, отображающей практическую направленность химии.

3. Приручены, но не опасны (22 часа)

3.1 Воздух как смесь газов (2 часа)

Теория-1ч. Смесь газов; основные свойства воздуха, его значение для растений, животных, человека.

Практика-1ч. Стендовый доклад «Воздух как смесь газов»

3.2 Физические и химические свойства кислорода (2 часа)

Теория-1ч. Физические и химические свойства кислорода. Связь между деятельностью человека и состоянием природы.

Практика-1ч. Стендовый доклад «Физические и химические свойства кислорода»

3.3 Соединения элементов с кислородом (2 часа)

Теория-1ч. Оксиды — сложные вещества. Название оксидов. Оксиды в природе.

Практика-1ч. Разработка схем «Соединения элементов с кислородом».

3.4 Окислительные процессы (2 часа)

Теория-1ч. Процессы с участием кислорода. Присоединение кислорода как окислительный процесс. Понятие о топливе. Охрана атмосферы.

Практика-1ч. Лэпбук «Окислительные процессы».

3.5 Водород как химический элемент и как простое вещество (2 часа)

Теория-1ч. Водород в природе. Водород как химический элемент. История открытия водорода.

Практика-1ч. Физические и химические свойства водорода.

3.6 Химические свойства водорода (2 часа)

Теория-1ч. Водород как простое вещество.

Практика-1ч. Кроссворд «Водород»

3.7 Понятие о кислотах (2 часа)

Теория-2ч. Состав кислот. Меры предосторожности при работе с кислотами. Понятие об индикаторах.

3.8 Выделение водорода в реакциях кислот с металлами (2 часа)

Теория-2ч. Характерное химическое свойство кислот.

3.9 Соли — продукты замещения атомов водорода в молекулах кислот на атомы металлов (2 часа)

Теория-2ч. Соли — продукты замещения атомов водорода в молекулах кислот на атомы металлов.

3.10 Состав и физические свойства воды. Химические свойства воды (2 часа)

Теория-2ч. Состав и строение воды. Физические свойства воды. Вода как растворитель.

3.11. Основные классы неорганических соединений (2 часа)

Теория-2ч. Свойства кислотных оксидов. Способы получения оксидов. Свойства кислот. Свойства и способы получения щелочей. Способы получения солей.

4. Экология и жизнь (24 часа)

4.1 Воздух закрытых помещений. Источники загрязнения. Меры по улучшению качества воздуха в помещении (4 часа)

Теория-2ч. Воздух, его состав. Загрязнение воздуха.

Практика-2ч.Лэпбук «Способы очистки и их влияние на организм»

4.2 Технические средства очистки воздуха (2 часа)

Теория-2ч. Виды средств для очистки воздуха или средств устранения неприятного запаха в помещении. Их влияние на органы дыхания, пищеварения и кожные покровы.

4.3 Определение факторов экологического риска (2 часа)

Теория-1ч. Экологический риск и способы его устранения. Источники разных запахов и способы борьбы с ними.

Практика-1ч. Эссе «Способы борьбы с загрязнением воздуха»

4.4 Способы устранения неприятных запахов. Дезодоранты. Твердые адсорбенты. Ароматические смеси. Озонаторы (4 часа)

Теория-2ч. Способы устранения неприятных запахов. Средства для устранения запахов. Аэрозоли. Озонаторы.

Практика-2ч.Исследовательская работа «Состав освежителей воздуха»

4.6 Изготовление нейтрализаторов запахов (2 часа)

Теория-1ч.Нейтрализатор запахов.

Практика-1ч. Изготовление нейтрализатора запахов.

4.7 Водопроводная вода. Загрязнители. Показатели качества. Методы очистки воды (4 часа)

Теория-2ч. Виртуальная лаборатория по очистке воды. Видеофрагменты изменения структуры молекулы воды в различных условиях.

Практика-2ч.Лабораторная работа «Методы очистки воды».

4.8Жесткость воды. Способы ее устранения (2 часа)

Теория-1ч. Жесткость воды. Способы ее устранения.

Практика-1ч.Практикум. Устранение накипи.

4.9Плесень. Методы борьбы (4 часа)

Теория-2ч. Видеофильм из передачи «Среда обитания».

Практика-2ч.Эксперимент «Выращивание плесени»

5. В химической мастерской (18 часов)

5.1 Мастерская «Хроматография» (4 часа)

Теория-3ч. Хроматография – метод разделения однородных смесей. Работы М. Цвета. Виды хроматографии. Хлорофилл. Пигменты. Понятие о качественном анализе. Тонкослойная хроматография. Адсорбент. Хроматографическая колонка. Адсорбент.

Практика-1ч. Разделение смеси веществ на яичной скорлупе

5.2 Разделение пигментов по Краусу (2 часа)

Теория-1ч. Изучение метода Крауса.

Практика-1ч.Лабораторная работа «Разделение пигментов по Краусу»

5.3 Мастерская «Химия мыльных пузырей» (2 часа)

Теория-1ч. Жидкие (калиевые) и твёрдые (натриевые) мыла и их свойства. Назад в детство. Зависимость размера мыльных пузырей от качественного состава мыла.

Практика-1ч. Конкурс – «самый большой пузырь», «Изготовление мыла».

5.4 Мастерская «Наш школьный мел» (2 часа)

Теория-1ч. Исследование мела различных поставщиков.

Практика-1ч. Изготовление школьных мелков.

5.5 Мастерская «Исследуем продукты питания» (2 часа)

Теория-1ч. Роль железа в живых организмах. Состав шоколада. Состав чипсов и снеков. Состав молока. Состав жевательных резинок.

Практика-1ч.Сюжетная игра «Контрольная закупка»

5.6 Состав соков (2 часа)

Теория-1ч. Соки. Виды соков. Состав сока.

Практика-1ч. «Изучение состава соков»

5.7 Удивительные опыты с шоколадом (2 часа)

Практика-2ч.Исследовательская работа «Опыты с шоколадом»

5.8 Исследуем состав чипсов и снеков (2 часа)

Практика-2ч. Исследовательская работа: «Состав чипсов и снеков»

6. Самостоятельная исследовательская проектная деятельность (64 часа)

6.1 Проект. Составные части проекта (4 часа)

Теория-4ч. Проект. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Библиография. Приложения.

6.2 Проекты. Экспертиза продуктов питания (10 часов)

Практика-10ч. Сбор информации по теме исследования. Проведение исследования. Написание исследовательских проектов по выбору тем обучающихся.

6.3 Проекты. Изучение воздействия вредных химических факторов на здоровье человека (10 часов)

Практика-10ч. Сбор информации по теме исследования. Проведение исследования. Написание исследовательских проектов по выбору тем обучающихся.

6.4 Проекты Животные. (10 часов)

Практика-10ч. Сбор информации по теме исследования. Проведение исследования. Написание исследовательских проектов по выбору тем обучающихся.

6.5 Проекты. Растения (10 часов)

Практика-10ч. Сбор информации по теме исследования. Проведение исследования. Написание исследовательских проектов по выбору тем обучающихся.

6.6 Проекты. Вода (10 часов)

Практика-10ч. Сбор информации по теме исследования. Проведение исследования. Работа с набором оценивания качества воды пресного водоема методом биоиндикации. Написание исследовательских проектов по выбору тем обучающихся.

6.7 Проекты. Почва (10 часов)

Практика-10ч. Сбор информации по теме исследования. Проведение исследования при помощи «комплекса для исследования окружающей среды». Написание исследовательских проектов по выбору тем обучающихся.

Планируемые результаты уровня

Предметные:

- владеют способами самостоятельной проектной и исследовательской деятельности;
- владеют основными понятиями в области химии и физики;
- приобрели навыки использования лабораторного оборудования при проведении исследований в области химии и физики;
- владеют математическими способами обработки полученных результатов;
- сформированы умения структурированного написания исследовательских проектов;

Метапредметные:

- развит интерес к познанию нового, любознательность, наблюдательность;
- сформированы навыки исследовательской и проектной деятельности обучающихся;
- развито ответственное отношение к проведению исследований.

Личностные:

- сформировано чувство личной ответственности за исход эксперимента.
- сформированы принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способа самореализации и самопознания.

Продвинутый уровень «ЭкоБио»

Основной идеей данного уровня является углубленный, комплексный подход к изучению нанотехнологий, биотехнологий и экологии во взаимодействии с детским технопарком «Кванториум» города Тюмени. Самостоятельная работа над исследовательскими проектами. Обучение приготовлению реактивов, знакомство с методами титриметрии и

спектрофотометрии. Создание микропрепаратов и микроскопирование. Изучение экспресс-методов анализа для оценки качества исследуемых объектов.

Программа способствует профессиональному самоопределению обучающихся мышления. Программа способствует профессиональному самоопределению обучающихся.

Цель: углубление у обучающихся навыков самостоятельного исследовательского проектирования посредством их участия в научно-исследовательской деятельности в области биологии и экологии. *химии и физики.*

Задачи:

Образовательные:

- формировать у обучающихся умения самостоятельной проектной и исследовательской деятельности;
- расширять знания у обучающихся об основных понятиях в области биологии, экологии;
- формировать навык применения на практике лабораторного комплекса по биологии и экологии;
- формировать навык использования цифровой лаборатории в проектной деятельности.

Развивающие:

- формировать у обучающихся навыки исследовательской и проектной грамотности;
- развивать ответственное отношение к получению результата исследования или проекта.

Воспитательные:

- воспитывать чувства личной ответственности за исход эксперимента.
- прививать принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания.

Механизм реализации

Программа состоит из одиннадцати разделов. Теоретические и практические занятия разделов: «Введение» -2ч., «Экология» - 16 ч., «Ботаника» -20ч., «Зоология» - 18 ч., «Анатомия» - 16 ч., «Микробиология»-16ч, «Цитология»- 16 ч., «Биотехнологии»-16ч. проводятся на базе МАУ ДО ЦРТД и Ю «Бригантина» города Тюмени 2 раза в неделю по 2 академических часа с сентября 2021 года по март 2022 года.

Теоретические занятия разделов «Лаборатория нанотехнологии» -8ч., «Лаборатория биотехнологии» -8 ч., «Лаборатория экологии» -8ч, проводятся на базе МАУ ДО ЦРТД и Ю «Бригантина» города Тюмени 2 раза в неделю по 2 академических часа с марта 2022 года по май 2022 года. Практические занятия разделов «Лаборатория нанотехнологии» -8ч., «Лаборатория биотехнологии» -8ч., «Лаборатория экологии» -8ч., проводится на базе детского Кванториума города Тюмени 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Учебно-тематический план

№ разд ела (УЭ)	Название раздела\темы\ учебный элемент (УЭ)	Очная форма обучения				Формы аттестации\конт роля	Очная форма с использованием дистанционных технологий			Формы аттестации\ко нтроля
		Количество часов			Количество часов		Формы аттестации\ко нтроля			
		Все го	теор ия	практ ика				всег о	тео ри я	
1	Введение	2	2	0	Тестирование	2	2	0	Онлайн тестирования в Googleформе	

2	Экология	8	4	4	Защита проекта	8	4	4	Защита проекта через программу Zoom
3	Цитология	14	7	7	Наблюдение	14	7	7	Защита стендового доклада через программу Zoom
4	Ботаника	20	10	10	Устный опрос	20	10	10	Устный опрос через программу Zoom
5	Зоология	20	10	10	Коллоквиум	20	10	10	Устный опрос через программу Zoom
6	Анатомия	16	8	8	Тестирование	16	8	8	Онлайн тестирования в Google форме
\ 07	Микробиология	16	8	8	Лабораторная работа	16	8	8	Защита стендового доклада через программу Zoom
8	Лаборатория нанотехнологий	24	16	8	Защита проекта	24	16	8	Защита проекта через программу Zoom Пионер.online
9	Лаборатория биотехнологий	24	16	8	Лабораторная работа	24	16	8	Защита стендового доклада через программу Zoom Пионер.online
10	Лаборатория экологии	24	16	8	Лабораторная работа	24	16	8	Защита стендового доклада через программу Zoom Пионер.online
	Итого	168	97	71		168	97	71	

Содержание:

1. Введение-2 часа

Теория-2ч. Биология как наука. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов.

2. Экология-8 часов

Теория-4ч.

Практика- 4 ч.

Тема 2.1 Экология как наука (2 часа)

Теория-1ч. Экология как наука о взаимоотношениях природных компонентов, её значение. Цели, задачи и методы исследования экологических процессов в природе. Экологические понятия и термины: биосфера, экосистема, биотоп, сообщество, популяция, живые и неживые компоненты, экологические факторы. Знакомство с деятельностью ученых-экологов.

Практика – 1 ч. Влияние человека на окружающую среду. Законы об охране окружающей среды. Глобальные экологические проблемы.

Тема 2.2 Взаимосвязь наук (2 часа)

Теория -1ч. Связь экологии с другими биологическими науками — генетикой, морфологией, физиологией и с эволюционным учением.

Практика – 1ч. Профессии, связанные с экологией. Кто работает экологом? Где живет лесник? Знакомство с обязанностями лесника, эколога на заводе и т.д.

Тема 2.3 Охрана природы (2 часа)

Теория- 1ч.Негативное влияние условий окружающей среды на здоровье человека. Бытовая химия и ее влияние на здоровье человека и окружающую среду.

Практика – 1 ч. Создание и защита лэпбуков «Экосистема».

Тема 2.4 Экология человека и животных (2 часа)

Теория – 1 ч. Взаимоотношения животных в экосистеме.

Практика – 1 ч. Взаимоотношения животных и растений. Грибы и бактерии в жизни растений. Понятие гербарий.

3.Цитология-14ч.

Теория- 7ч.

Практика- 7 ч.

Тема 3.1 Введение в биологию клетки (2 часа)

Теория-1 ч. Задачи современной цитологии. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории. Биохимия клетки.

Практика-1ч. Разработка информационного проекта «Устройство микроскопа». Микроскопия препаратов.

Тема 3.2 Общий план строения клеток живых организмов (2 часа)

Теория-1ч. Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка. Теории происхождения эукариотической клетки.

Практика – 1 ч. Особенности строения клеток эукариот и прокариот.

Тема 3.3 Основные компоненты и органоиды клеток (4 часа)

Теория-2ч.Мембрана: современная модель строения клеточной мембраны. Универсальный характер строения мембраны всех клеток. Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток – его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клеток.

Практика-2ч.Лабораторная работа «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»

Тема 3.4 Метаболизм – преобразование веществ и энергии (2 часа)

Теория-1чТипы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Митохондрии и хлоропласты Гетеротрофы и автотрофы. Митохондрии – энергетические станции клетки. Схема синтеза АТФ.

Практика – 1 ч. Хлоропласты и фотосинтез.

Тема 3.5 Ядерный аппарат и репродукция клеток (2 часа)

Теория-1ч.Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра. Понятие о хроматине. Структура хромосом. Ядрышко – его строение и функции. Теория «стволовых клеток» – прорыв в современной биологии и медицине.

Практика – 1 ч. Понятие о жизненном цикле клеток – его периоды. Репродукция

(размножение) клеток.

Тема 3.6 Эволюция клетки (2 часа)

Теория-1ч.Первичные этапы биохимической эволюции на Земле. Теории эволюции про - и эукариотических клеток. Происхождение многоклеточных организмов.

Практика – 1ч. Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.

4.Ботаника-20 часов

Теория-10 ч.

Практика- 10 ч.

Тема 4.1 Физиология растительной клетки (4 часа)

Теория- 2ч.Физиология растительной клетки. Общее понятие о растительной клетке. Конституционные вещества клетки: углеводы, белки, жиры. Значение фотосинтеза. Хлоропласты. Классификация растений.

Практика- 2ч. Лабораторная работа «Разделение пигментов по методу «Крауса»

Тема 4.2Строение корневой системы растения (4 часа)

Теория -2 ч. Строение корневой системы растения. Почвенная вода. Поступление воды в растение. Корневое давление. Гидропоника. Методы изучения корневого питания. Питательные смеси. Поглощение минеральных веществ растением.

Практика-2ч. Лабораторные работы: определения типа корневой системы у растений. Явление корневого давления.

Тема 4.3 Рост растения (4 часа)

Теория- 2ч. Рост растения и внешние условия. Периодичность роста. Развитие растений. Обмен веществ и индивидуальное развитие растений. Устойчивость растений к неблагоприятным условиям жизни.

Практика - 2ч.Лабораторные работы: выращивание семян в разных условиях. Выращивание растений в водной среде. Определение зоны роста корня.

Тема 4.4 Зеленая архитектура (8 часов)

Теория-4ч.Многообразие деревьев и кустарников. Широколиственные, мелколиственные и хвойные деревья, лианы. Листопад. Многообразие травянистых растений. Биология деревьев и кустарников, их декоративные качества. Особенности внешнего строения дерева. Почка деревьев и кустарников. Определение цветения по почкам. Выгонка цветущей сирени «Обрезка кустарников». Значение основных элементов в питании растений.

Практика- 4ч. Фенологическое наблюдение за растительным миром. Сбор веток деревьев и кустарников для составления гербария. Сбор листьев осенней окраски для оформления справочной таблицы.

5.Зоология- 20ч.

Теория-10ч.

Практика- 10 ч.

Тема 5.1 Зоология как наука (2 часа)

Теория-1ч.Зоология как наука. Юный зоолог. Знакомство с царством животные. Место обитания. Понятие биогеоценоз. Классификация животных.

Практика -1ч.Подготовка и проведение информационного проекта «Кто живет рядом»

Тема 5.2 Подцарство Одноклеточные (2 часа)

Теория- 1 ч.Простейшие. Характеристика. Подгруппы.

Практика – 1 ч. Творческая мастерская «Простейшие».

Тема 5.3 Подцарство Многоклеточные (2 часа)

Теория-1ч. Знакомство с многоклеточными животными. Характеристика, описание, признаки, типы, примеры и классификация Представители подцарства Тюменской области.

Практика - 1ч. Творческая мастерская «От медузы до слона».

Тема 5.4 Типы Плоские, Круглые, Кольчатые черви (2 часа)

Теория-1ч. Знакомство с типами червей, обитающими в нашем крае. Сила мышц. Роль червей в природе.

Практика-1ч.Особенности строения представителей Типа. Микроскопия препаратов.

Тема 5.5 Тип Членистоногие (2 часа)

Теория-1ч. Знакомство с классом Ракообразные, представителями класса, обитающими в нашей области. Знакомство с классом Паукообразные, представителями класса, обитающими в Тюменской области. Циклы развития насекомых «От яйца до имаго».

Практика-1ч. Особенности строения представителей Типа. Микроскопия препаратов.

Тема 5.6 Тип Хордовые. Класс Рыбы (2 часа)

Теория-1ч. Знакомство с типом Хордовые и классом Рыбы, представители класса, обитающие в нашей области.

Практика – 1 ч. Экологические группы рыб. Особенности строения представителей Класса. Микроскопия препаратов.

Тема 5.7 Класс Земноводные (2 часа)

Теория-1ч.Знакомство с классом Земноводные, представителями Класса, обитающими в Тюменской области: характеристика, жизненный цикл, образ жизни.

Практика – 1 ч. Особенности строения представителей Класса. Микроскопия препаратов.

Тема 5.8 Класс Пресмыкающиеся (2 часа)

Теория-1ч.Знакомство с классом Пресмыкающихся, представителями класса, обитающими в Тюменской области: характеристика, жизненный цикл, образ жизни.

Практика – 1 ч. Особенности строения представителей Класса. Микроскопия препаратов.

Тема 5.9 Класс Птицы (2 часа)

Теория-1ч.Знакомство с многообразием и особенностями класса Птицы. Характеристика, жизненный цикл, образ жизни. Роль птиц в природе.

Практика - 1ч.Экскурсия «Знакомство с орнитофауной нашего города»

Тема 5.10 Класс Млекопитающие (2 часа)

Теория-1ч.Знакомство с классом Млекопитающие. «Отряды Млекопитающих». Правила фотоохоты. Наука этология. Как понять животное.

Практика – 1 ч. Особенности строения представителей Класса. Микроскопия препаратов.

6.Анатомия-16ч.

Теория-8ч.

Практика- 8 ч.

Тема 6.1Опорно-двигательная система (2 часа)

Теория-1ч.Скелет.Связки. Мышцы. Ушибы, растяжения, вывихи, переломы.

Практика-1ч.Разработка памятки «Первая помощь при повреждениях скелета».

Тема 6.2 Система органов кровообращения (4 часа)

Теория-2ч. Кровь, ее состав и значение. Донорство. Кровяное давление. Пульс. Лимфатическая система. Иммунная система. Строение и работа сердца. Сердечно-сосудистые заболевания.

Практика – 2 ч. Строение и функции крови. Строение и функции сердечной мышцы.

Тема 6.3 Дыхательная система (2 часа)

Теория-1ч.Органы дыхания. Жизненная емкость легких. Круговорот кислорода в организме. Диафрагмальное дыхание. Холотропное дыхание. Заболевания органов дыхания. Вред табакокурения.

Практика – 1 ч. Строение и функции легких. Микроскопия легочной ткани.

Тема 6.4 Пищеварительная система (2 часа)

Теория-1ч. Пищеварительный тракт. Пищеварение в ротовой полости. Печень, поджелудочная железа, желчный пузырь. Тонкий кишечник. Толстый кишечник. Пищевые продукты и основы рационального питания. Ожирение.

Практика-1ч.Лабораторная работа «Исследование состояния массы тела путем вычисления индекса Кетле».

Тема 6.5 Выделительная система (2 часа)

Теория-1ч.Почки. Заболевания почек. Искусственная почка. Пересадка почки.

Практика – 1 ч. Баланс жидкости в организме.

Тема 6.6 Кожа (2 часа)

Теория-1ч. Структура кожи, ее функции. Волосы и ногти. Ожоги. Обморожения. Приемы наложения повязок на условно поврежденное место.

Практика – 1 ч. Косметические средства и их рациональное использование.

Тема 6.7 Высшая нервная деятельность (2 часа)

Теория-1ч. Рефлекс – основа нервной деятельности. Строение и деятельность головного мозга. Классификация темперамента. Познавательные процессы. Память. Речь. Мышление. Сознание. Внимание. Эмоции. Особенности психики. Сон. Гигиена сна.

Практика-1ч. Лабораторная работа «Определение типа темперамента по методике «Г. Айзенка».

7. Микробиология-16 ч.

Теория- 8ч.

Практика- 8 ч.

Тема 7.1 Особенности работы микробиологической лаборатории (2 часа)

Теория- 1ч. Наука микробиология. Правила работы в микробиологической лаборатории. Микроскопия.

Практика – 1 ч. Препарат живых клеток методом «раздавленная капля». Мазок (высушивание, фиксация).

Тема 7.2 Методы работы (2 часа)

Теория-1ч. Оборудование, правила ее подготовки к работе. Способы хранения культур микроорганизмов: субкультивирование, хранение под минеральным маслом, хранение микроорганизмов при низких температурах. Термическая стерилизация: прокалывание, обжигание в пламени спиртовки, кипячение, пастеризация.

Практика-1ч. Разработка памятки «Методы подготовки оборудования для микробиологических исследований»

Тема 7.3 Микроорганизмы. Питательная среда (4 часа)

Теория-2ч. Морфология микроорганизмов. Классификация микроорганизмов. Питательная среда. Виды питательных сред (полусинтетические, синтетические, жидкие, полужидкие, твердые, среды из агара, желатина, силикагеля). Флора рта.

Практика – 2 ч. Способы выращивания микроорганизмов.

Тема 7.4 Изучение молочнокислых бактерий (4 часа)

Теория-2ч. Морфология молочнокислых бактерий. Особенности молочнокислых бактерий. Значение молочнокислых бактерий для человека. Молочнокислое брожение. Каталаза.

Практика-2ч. Лабораторная работа «Приготовление питательной среды для развития молочнокислых бактерий из силоса или кислой капусты, молочной продукции».

Тема 7.5 Изучение маслянокислых бактерий (4 часа)

Теория-2ч. Морфология маслянокислых бактерий. Значение маслянокислых бактерий. Классификация маслянокислых бактерий. Метод выращивания маслянокислых бактерий.

Практика-2ч. Изготовление среды для развития маслянокислых бактерий.

8. Лаборатория нанотехнологии-24ч.

Теория-16ч.

Практика- 8 ч.

Тема 8.1 Введение в нанотехнологии (6 часов)

Теория-2 ч. Определение и терминология.

Теория – 2 ч. Фундаментальные положения и новейшие достижения в области нанотехнологий.

Практика- 2 ч. Понятие стандарта и целей стандартизации в нанотехнологиях. Знание принципа работы оборудования (на базе ДТ «Кванториум»)

Тема 8.2 Методы исследования (12 часов)

Теория-2 ч. Нанотехнология – междисциплинарная наука.

Теория – 2 ч. Область применения нанотехнологий.

Теория – 2 ч. Робототехника и нанотехнологии.

Теория-2 ч.«Классические» и современные методы исследования в нанотехнологиях.

Практика-4ч. Лабораторная посуда. Приготовление реактивов.(на базе ДТ «Кванториум»)

Тема 8.3Применение нанотехнологий (6 часов)

Теория-2 ч. Применение нанотехнологий. Медицина и биология.

Теория-2 ч. Применение нанотехнологий. Промышленность. Фармакология.

Практика-2ч. Сравнение методик количественного определения фурацилина в лекарственном препарате. (на базе ДТ «Кванториум»)

9. Лаборатория биотехнологии-24ч.

Теория-16ч.

Практика- 8 ч.

Тема9.1 Введение в биотехнологию (4 часа)

Теория- 2ч.Биотехнология как наука. История становления биотехнологии и микробиологии. Исторические этапы развития биотехнологии.

Теория – 2 ч. Значение достижений молекулярной биологии, генетики, микробиологии, биохимии в развитии биотехнологии. Роль биотехнологии в развитии промышленности, сельского хозяйства, медицины, охраны окружающей среды. Современное состояние.

Практика – 2 ч. Роль микроорганизмов в природе. Принципы работы оборудования (на базе ДТ «Кванториум»)

Тема9.2 Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития (18 часов)

Теория-2 ч. Виды биотехнологии. Генная инженерия.

Теория-2 ч. Виды биотехнологии. Клеточная инженерия.

Практика-2ч. Ознакомление с различными видами микроскопов и основными правилами микроскопирования, создание временного микропрепарата. (на базе ДТ «Кванториум»)

Теория- 4ч. Технологическая биоэнергетика. Биогидрометаллургия. Сельскохозяйственная биотехнология.

Теория- 4 ч. Биотехнология в медицине. Клонирование животных. История клонирования.

Практика- 4ч. Создание микропрепарата и его микроскопирование. Приготовление фиксированных, окрашенных микропрепаратов (окраска по Граму). (на базе ДТ «Кванториум»)

10. Лаборатория экологии-24ч.

Теория-16ч.

Практика- 8 ч.

Тема10.1 Экология и её место в современном мире (6 часов)

Теория-2ч. Понятие о науке экологии. Исторические аспекты.

Теория-2ч. Методология экологии.

Практика – 2 ч. Экологическое мышление. (на базе ДТ «Кванториум»)

Тема10.2Антропогенный фактор и окружающая среда (6 часов)

Теория-2 ч. Влияние человека на окружающую среду.

Теория-2ч. Виды и типы загрязняющих веществ.

Практика – 2 ч. Предельно допустимые концентрации загрязняющих окружающую среду веществ. Влияние антропогенных факторов на устойчивость природного баланса. Меры недопущения загрязнения окружающей среды. Влияние загрязняющих веществ на растения, животных и человека. (на базе ДТ «Кванториум»)

Тема10.3 Оценка качества окружающей среды (12 часов)

Теория-4ч. Воздух. Свойства воздуха. Вода. Свойства воды. Методы исследования воды и воздуха.

Теория-4ч. Почва. Свойства почвы. Состав почвы. Методы исследования почвы.

Практика- 4 ч. Применение экспресс-методов анализа для оценки качества исследуемого объекта (вода, почва, воздух). (на базе ДТ «Кванториум»)

Планируемые результаты уровня

Предметные:

- обучающиеся будут владеть знаниями в областях нанотехнологии, биотехнологии и экологии;
- обучающиеся будут владеть основной терминологией и понятиями современной научной картины мира;
- обучающиеся будут иметь представление о технологиях работы с лабораторным оборудованием при проведении опытов и экспериментов.
- обучающиеся будут владеть навыками применения цифрового оборудования.
- **Метапредметные:**
- будут созданы условия для развития у обучающихся творческого воображения, внимательности, наблюдательности и логического мышления;
- будут сформированы навыки исследовательской и проектной деятельности у обучающихся;
- будет развито ответственное отношение у обучающихся к проведению исследований.

Личностные:

- будет выработан навык командной работы и публичных выступлений, докладов;
- будет сформировано чувство личной ответственности за исход эксперимента;
- будут сформированы принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способа самореализации и самопознания.

1.4 Планируемые результаты программы

Программа содержит систему практических и теоретических заданий, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные:

- сформировано представление у обучающихся об исследовательской деятельности;
- созданы условия для расширения специальных знаний, необходимых для проведения самостоятельных исследований;
- созданы условия для получения базовых знаний в области естественных наук;
- получены навыки самостоятельного проведения, оформления, презентации и защиты собственных исследовательских и проектных работ;
- получены навыки поиска и обработки информации, использования специальной и учебной литературы;
- созданы условия для формирования представления о современной научной картине мира;

Метапредметные:

- созданы условия для развития творческого воображения, внимания, наблюдательности, логического мышления;
- созданы условия для развития навыка самостоятельного обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
- созданы условия для развития ораторских способностей, артистических и эмоциональных качеств при презентации и защите проектной работы;
- созданы условия для развития интереса к творческой и исследовательской деятельности.

Личностные:

- созданы условия для развития чувства личной ответственности, чувства партнёрства со сверстниками и с руководителями;
- созданы условия для применения принципов творческой деятельности и научно-исследовательского подхода;

– созданы условия для развития навыков коллективного сотрудничества для достижения единой цели.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Сетевая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «PROисследования»: срок реализации – три года обучения, по возрасту воспитанников – разновозрастная (7- 18 лет), по форме организации занятий – групповые, по контингенту обучающихся – общая, наполняемость групп – до 20 человек; периодичность проведения занятий – 2 раза в неделю (на продвинутом уровне «ЭкоБио» 3 раза в неделю с октября по май с участием сетевого партнера), продолжительность занятий – 2 академических часа, академический час – 45 мин.; продолжительность перемен – 10 минут.

Продолжительность учебного года:

Начало учебных занятий для всех групп, вне зависимости от года обучения – 1 сентября.
Продолжительность каникул – с 31.12 по 08.01; с 31.05 по 31.08.

Стартовый уровень 72 часа.

Количество учебных недель – 18.

Количество учебных дней – 36 дней.

Базовый уровень 144 часа.

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных дней – 72 дня.

Продвинутый уровень 144 часа.

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных дней – 72 дня.

Продвинутый уровень 168 часов.

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных дней – 84 дня.

Из них, количество академических часов на базе детского технопарка «Кванториум» - 24 часа.

Календарный учебный график стартовый уровень (72 часа) **Приложение 1.**

Календарный учебный график базовый уровень (144 часа) **Приложение 2.**

Календарный учебный график продвинутого уровня (144 часа) **Приложение 3.**

Календарный учебный график продвинутого уровня (170 часов) **Приложение 4.**

2.2. Условия реализации программы

Для осуществления образовательного процесса по Программе «PROисследования» в очной форме необходимы следующие инструменты, материалы и оборудование:

	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
информационное обеспечение	Источники в сети Интернет, фото, видеоматериалы, информационная платформа Пионер.online. Информационные справочные системы: 1. www.isiknowledge.com/ 2. www.RusNanoNet.ru/news/15023/ 3. www.gost.ru 4. http://www.consultant.ru/ 5. http://elibrary.asu.ru 6. http://elibrary.ru 7. http://www.scopus.com 8. https://link.springer.com/ 9. http://www.biolib.de/ 10. https://biomolecula.ru/		

	11. https://openlibrary.org/ 12. http://cyberleninka.ru/ 13. https://bioumo.ru/		
кадровое обеспечение	Два педагога дополнительного образования, прошедшие подготовку соответствующего профиля.		
материально-техническое обеспечение	Комплект ученических столов и стульев, шкаф, стеллаж, персональный компьютер, принтер цветной, проектор в комплекте, цифровая видеокамера, ноутбук.		
	Пластиковые контейнеры; деревянные палочки; пластиковые бутылки.	Перчатки; фартуки; пластиковые контейнеры; деревянные палочки; пластиковые бутылки; Экотест; наборы Arduino. Матрешка.	Лабораторный комплекс для учебной деятельности по химии и биологии; Набор для оценки качества воды пресного водоема; Микроскоп; Набор химической посуды для лабораторных работ; Комплекс для исследования окружающей среды Цифровая лаборатория. Реактивы.
материально-техническое обеспечение на базе детского технопарка «Кванториум»	Лаборатория нанотехнологий	<u>Оборудование</u> Ноутбук, интерактивная доска, нагревательная плитка, водяная баня, аналитические весы, сушижаровой шкаф, спектрофотометр ЭКРОС ПЭ-5300ВИ, дистиллятор; Посуда: мерные колбы, градуированные пипетки, термостойкие стаканы, воронки, бюретки, конические колбы, стеклянные палочки	<u>Материалы</u> <u>Реактивы:</u> фурацилин чда, таблетки фурацилина разных производителей, хлорид натрия, йод, йодид калия, серная кислота, крахмал, гидроксид натрия, тиосульфат натрия
	Лаборатория биотехнологий	<u>Оборудование:</u> Ноутбуки, интерактивная доска, сушижаровой шкаф, микроскопы, бинокляры, термостат, спиртовые горелки, аналитические весы, пипет-дозаторы, микробиологические петли, чашки Петри. Посуда: предметные и покровные стекла.	<u>Материалы</u> <u>Реактивы:</u> Этиловый спирт, метиленовая синь, генциановый фиолетовый фуксин, раствор Люголя, ватные диски

	Лаборатория экологии	<u>Оборудование:</u> Магнитная мешалка с подогревом, Ph метр, солеметр, термометр, весы лабораторные, весы аналитические, микроскоп с камерой, бинокляр. Посуда: чашки Петри, мерные стаканы, мерные колбы, ложки металлические для перемешивания, пробирки со штативом, пинцеты, скальпели	<u>Материалы</u> Реактивы: реактивы для проведения почвенных, водных и воздушных исследований
--	----------------------	---	--

Помещение: учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы, стулья, класная доска, шкафы для хранения учебной и методической литературы, наглядных пособий. На занятиях используются наглядные пособия, альбомы, карты-схемы, книги, газеты. Возможно использование интернет-технологий и мультимедийного оборудования при проведении занятий. Аудиотехника и телевизионное оборудование.

Для осуществления образовательного процесса по Программе «ПРОисследования» в очной форме с использованием дистанционных технологий будут использоваться видеуроки, видеозаписи, аудиозаписи, презентации, подготовленные педагогами по темам занятий.

Требования к организации рабочего места педагога и обучающегося:

Рабочее место обучающегося при освоении программы с использованием дистанционных технологий должно быть организовано дома и соответствовать необходимым нормативам и требованиям, быть оборудовано компьютером, имеющим доступ к сети Интернет, колонками, рабочей поверхностью, необходимыми инструментами (Перчатки, фартуки, пластиковые контейнеры, деревянные палочки, пластиковые бутылки)

Организация общения с детьми и родителями будет осуществляться с помощью приложения-мессенджераViber.

Для обеспечения текстовой, голосовой и видеосвязи через Интернет педагог использует программу Skype, Пионер.online.

Занятия по Программе ведёт педагог дополнительного образования с наличием профессионального образования соответствующего профиля.

Требования по технике безопасности в процессе реализации программы

При проведении занятий и других видов педагогической деятельности необходимо соблюдать следующие требования:

- проводить инструктаж по технике безопасности и охране жизни и здоровья обучающихся при проведении занятий, во время перемен, экскурсий и других видов педагогической деятельности в помещении и за его пределами;
- соблюдать санитарные нормы и правила содержания помещений образовательного учреждения;
- соблюдать правила пожарной безопасности (знать план эвакуации воспитанников на случай пожара, места расположения первичных средств пожаротушения, уметь обращаться с огнетушителем);
- знать инструкцию по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим.
- вовремя выявлять неисправное электрооборудование, ТСО в кабинетах и других помещениях, которое может привести к поражению детей электрическим током, пожару, вызванному коротким замыканием;
- соблюдать правила хранения и использования колющих, режущих мелких предметов,

не использовать оборудование и мебель в неисправном состоянии или с дефектами.

- не проводить опыты без взрослых.
- не пробовать на вкус, запах вещества с которыми работаем.
- выполнять действия строго следуя инструкцией педагога.

2.3. Формы аттестации

Каждый уровень данной программы предусматривает теоретические и практические занятия, участие в творческих проектах. Дети и подростки, осваивающие программу, будут получать отличительные знаки за освоение каждой ступени программы.

Любое участие поощряется наклейкой в форме колбочки.

По итогам месяца определяется победитель, получивший наибольшее количество наклеек.

Присваивается звание:

Стартовый уровень – «Юный исследователь»;

Базовый уровень – «Исследователь»;

Продвинутый уровень – «Ученый».

В случае досрочного выполнения нормативов текущей ступени, то есть в том случае, если участник программы показывает стабильно высокие результаты, возможен перевод на более высокую ступень (при удовлетворительном прохождении стартового теста данной ступени).

В Программе по очной форме обучения предусмотрены вводный, промежуточный и итоговый контроль.

Вводный контроль состоит из теста, в котором 10 вопросов.

Промежуточный контроль состоит из правильного проведения опыта и его письменного оформления в дневнике исследователя.

Итоговый контроль подразумевает написание и защиту проекта.

В Программе по очной форме с использованием дистанционных технологий предусмотрены:

Текущий контроль: беседа с обучающимися и родителями, анализ фото и видео с выполненным заданием, самоконтроль, онлайн консультирование, рецензирование работы обучающегося, взаимопомощь обучающихся в форуме, текстовая и аудио рецензия.

Итоговый контроль: самодиагностика, тестирование с автоматической проверкой, с проверкой педагогом, задания с ответом в виде файла, проектная деятельность, соревнование, творческая работа.

2.4. Методические материалы

Данная программа по очной форме обучения предполагает следующие методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, игровой, проектный;

Особенности организации образовательного процесса: очно с использованием дистанционных технологий.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, защита проектов, игра, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар, тренинг, экскурсия, эксперимент.

Педагогические технологии:

- технология коллективного взаимообучения;
- технология модульного обучения;
- технология проблемного обучения;

- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности.

Алгоритм учебного занятия:

1. Постановка исследовательской задачи в виде того или иного варианта проблемной ситуации.

2. Тренинг внимания, памяти, логики и мышления.

3. Уточнение правил безопасности жизнедеятельности в ходе осуществления экспериментирования.

4. Уточнение плана исследования.

5. Выбор оборудования, самостоятельное его размещение детьми в зоне исследования.

6. Распределение детей на подгруппы, выбор ведущих, капитанов (лидеров группы, помогающих организовать сверстников, комментирующих ход и результаты совместной деятельности детей в группах.

7. Анализ и обобщение полученных детьми результатов экспериментирования.

Дидактические материалы: раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы опытов.

Формы подведения итогов: тест, опрос, открытое занятие, защита научных работ, конференция.

При очной форме обучения с использованием дистанционных технологий предусмотрены следующие формы организации занятий: видеоуроки, мастер-классы, видеоконференции, вебинары.

Формы организации самостоятельной работы обучающихся: тесты, викторины, домашние задания, самостоятельные работы; получение обратной связи в виде письменных ответов, фотографий, видеозаписей, презентаций; онлайн-консультации, текстовые и аудио рецензии.

Создание педагогом новых и использование имеющихся на Образовательных порталах и платформах ресурсов и заданий (текстовых, фото, видео, мультимедийных и др.).

2.5. Программа воспитательной работы

В современных условиях важно уметь грамотно проектировать, моделировать, прогнозировать и планировать воспитательную деятельность с детьми, учитывать воспитательный потенциал среды, найти пути взаимодействия с разными социальными институтами, привлекать широкий круг людей, заинтересованных в эффективных результатах воспитания подрастающего поколения, интегрировать воспитательные воздействия в социальной системе, а также адекватно оценивать и анализировать результаты воспитательной деятельности.

Воспитательный процесс в учреждении дополнительного образования заключается в приобщения учащихся к общественно полезной досуговой деятельности, участие в которой будет способствовать приобретению ими навыков здорового образа жизни, культуры общения, гражданско-патриотическому, эстетическому, экологическому воспитанию.

	Формирование и развитие творческих способностей	Духовно - нравственное, гражданско - патриотическое воспитание, возрождение семейных ценностей, формирование	Социализация, самоопределение и профориентация	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни	Восстановление социального статуса ребенка с ограниченными возможностями (ОВЗ) и	Формирование и развитие информационной культуры информационной грамотности
--	---	--	--	--	--	--

	обучающихся, выявление и поддержка антиливых детей и молодежи	общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма в молодежной среде			включение его в систему общественных отношений	«Научим. Онлайн» форум
Сентябрь	«Мои предпочтения и интересы» день диагностики	«Мы - дети России» - тематическая беседа	«Атлас профессий» познавательная перемена	«Спасибо. Нет!» час проблемного разговора	«Опыты на коленке» познавательная перемена	«МедиаМи» форум
Октябрь	«Я-талантлив» форум	«Мы этой памяти верны» - круглый стол	«Профессия будущего» конкурс сочинений	«Дорожный патруль» акция	"Дружба крепкая" игровая программа в школе интернат "Горизонт"	«Опыты дистанционно» мастер-класс
Ноябрь	«Перспективы развития» экскурсия в Кванториум	«В единстве – сила» конкурс рисунков	"Встреча с интересным и людьми" форум	«Будь осторожен» дискуссия	"Когда в душе весна" концертная программа	«Научный тик-ток» аукцион идей
Декабрь	«Перспективы развития» экскурсия ТюмГУ	«Поддержка друга» медиа - лекция	«Психология профессии» анкетирование	«Мы выбираем жизнь!» конкурс рисунков	"В мире сказок" просмотр диафильмов	«Безопасный интернет» акция
Январь	«Познаю себя» тренинг	«Листая истории страницы» - познавательная программа	"В мире профессий" тренинговое занятие	«Светофор» викторина	«От вас берем воспоминания, а сердце оставляем вам» игровая программа в школе интернат "Горизонт"	«Опасность интернета» своя игра

Февраль	«Новые открытия» конкурс проектов	«А, ну-ка, мальчики» - конкурс-игровая программа, посвященная Дню защитника Отечества	«Профессии моих родителей» конкурс рисунков	«Умей сказать нет!» тренинг	«Царица — водица, каждому сгодиться» игра-викторина	«Как общаться в сети интернет» беседа
Март	«Моя профессия — это будущее» дебаты	«Привычка недели» акция	«Ромашка профессии» игровая программа	«Бездна, в которую надо заглянуть» круглый стол	«Путь к пониманию» беседа	«Развивать ребенка через интернет как?» семинар для родителей
Апрель	«Умный дом» Выставка работ	«Гагарин. Первый в космосе!» тематическая программа	"Встреча с интересным и людьми "	«Посмотри правде в глаза», игровая программа	«Пусть всегда будет жизнь!» познавательный час	«Современная наука на просторах интернета»
Май	«Экология и работы» дебаты	«Лучшая открытка ветерану» - конкурс поздравительных открыток для ветеранов	"Что мы знаем о профессиях" видеолекторий	«Если ты не такой как все» диспут	«Человек среди людей» информационный час	«Не всегда в интернете друзья» видеолекторий

3.Список использованной литературы

Литература для педагога:

1. Брицкая Е.О. Метод проектов, особенности применения в начальной школе [Электронный ресурс]. Версия 1.0. - М.: Центр дистанционного образования "Эйдос", 2016. – 2, 34 Мб
2. Биотехнология: учебник / И.В. Тихонов, Е.А. Рубан, Т.Н. Грязнева и др.; под ред. Е.С. Воронина. – СПб: ГИОРД, 2008 – 704 с.
3. Богатство Наномира. Фоторепортаж из глубин вещества, Гудилин Е.А. и др., под ред. Ю.Д.Третьякова. - М.БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
4. Гайдаенко Е. Проектная деятельность учащихся: Шаги в науку с 1-го класса. /Е. Гайдаенко // Нач.шк: Прил.к газ «Первое сентября» -2016. - № 10. – С.2-3
5. Григорьев Д. В., Степанов П. В.Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников: Методический конструктор. Москва: «Просвещение», 2015.
6. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007, - 416 с.
7. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя/ [А.Г. Асмолов, Г.В. Бумеранская, И.А. Володарская и др.]: под ред.А.Г. Асмолова-М.:Просвещение, 2018.-151с
8. Комашинский А.И. Использование проектного метода в образовательном процессе. /А.И.Комашинский // Практика административной работы в школе - 2016. - № 6. - С.65-70
9. Материалы дистанционного курса ЦДО «Эйдос»: Как разработать и провести проект в начальной школе.
10. Мир материалов и технологий. Нанотехнологии Ч.Пул - мл. Ф Оуэнс, Москва: Техносфера, 2006
11. Основы биотехнологии: 10-11 классы: учебное пособие/Библиотека элективных курсов/ Е.А.Никишова – М.: Вентана-Граф, 2009
12. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под редакцией Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
13. Пыльнев, В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: учеб.пособие — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 448 с.
14. Савенков А.И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок. 2016, №2
15. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников / А.И. Савенков - М.: Сентябрь, 2018.
16. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников / А.И. Савенков. – Самара, издательство «Учебная литература», 2016. – 208 с
17. Савенков, А.И. Я - исследователь: учебник – тетрадь для младших школьников. – Самара: Изд-во «Учебная литература». – 2017. – 32 с.
18. Светухин В.В., Разумовская И.В. и др. Введение в нанотехнологии. Модуль Физика. 10- 11 классы Учебное пособие. — Под ред. Б.М. Костишко, В.Н. Голованова. — Ульяновск: УлГУ, 2008. — 160 с.
19. 1. Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов, под ред. С.В. Калужного, Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2010.
20. Тимощенко Л.В., Чубик М.В., Пестряков А.Н. Основы микробиологии и биотехнологии. Учебное пособие. - Томск, изд-во ТПУ, 2012. – 188 с.
21. Учебно-методический комплекс под ред. О.Ф. Кабардина – «Архимед». Издательство «Просвещение»
22. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - <http://www.cnsnb.ru/>

Литература для обучающихся:

1. Дыбина, О. В. Неизведанное рядом. Опыты и эксперименты / О. В. Дыбина, Н. П.

- Рахманова, В. В. Щетинина. – М.: Наука, 2018. – 362 с.
2. Дыбина, О. В. Из чего сделаны предметы. Игры-занятия. - М.: Сфера, 2015г.
 3. Мартынова, Е. А. Организация опытно-экспериментальной деятельности детей / Е.А. Мартынова, И.М. Сучкова. – М.: Академия, 2016. – 256 с.
 4. «Основы исследовательской деятельности учащихся». Автор 2.А.В. Масленникова. К.п.н., лицей № 1557 г. Зеленоград.
 5. «Формирование умений и навыков исследовательской деятельности». Авторы Т.И. Федотова, А.Е. Волков, г. Москва.
 6. «Школа исследователя: основы учебно-исследовательской деятельности». Автор И.В. Рождественская, г. Новодвинск.
 7. «Я познаю мир...». Автор А.Н. Чайка, Комсомольск – на – Амуре, Хабаровский край.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.researcher.ru>
2. <https://deti-club.ru/kartoteka-opytov-eksperimentov-dlya-detej-doshkolnogo-vozrasta-opyty-s-vodoj>
3. <https://vk.com/doctub>
4. https://daynotes.ru/nauchnye_opyty_dlya_detej_v_domashnih_usloviyah/
5. <https://vslime.ru/25-nauchnyh-opytov-dlja-detej/>
6. www.isiknowledge.com/
7. www.RusNanoNet.ru/news/15023/
8. www.gost.ru
9. <http://www.consultant.ru/>
10. <http://elibrary.asu.ru>
11. <http://elibrary.ru>
12. <http://www.scopus.com>
13. <https://link.springer.com/>
14. <http://www.biolib.de/>
15. <https://biomolecula.ru/>
16. <https://openlibrary.org/>
17. <http://cyberleninka.ru/>
18. <https://bioumo.ru/>

Стартовый уровень «Хочу все знать»

№ п\п	Тема занятия	Очная форма обучения				Очная форма обучения с использованием дистанционных технологий			
		Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля	Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	«Введение. Инструктаж. Тренинг»	01.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	«Безопасный маршрут» творческий проект	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
2	Что такое исследование?	03.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
3	Профессия исследователь	08.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	Конкурс рисунков	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
4	Дневник исследования	10.09.2020 10.30 СОШ № 9	Творческая мастерская	2	Разработка дневника	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
5	Проекты- это	15.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
6	Вводный контроль	17.09.2020 10.30 СОШ № 9	Тестирование	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
7	Физика для самых маленьких	22.09.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
8	Физика для самых маленьких	24.09.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
9	Физика для самых	29.09.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	зачет	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн зачет

	маленьких								
10	Физика для самых маленьких	01.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн викторина
11	Физика для самых маленьких	06.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
12	Физика для самых маленьких	08.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
13	Физика для самых маленьких	13.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
14	Физика для самых маленьких	15.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	зачет	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн зачет
15	Физика для самых маленьких	20.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
16	Физика для самых маленьких	22.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
17	Химия для самых маленьких	27.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн викторина
18	Химия для самых маленьких	29.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	стендовый доклад	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
19	Химия для самых маленьких	03.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
20	Химия для самых	05.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест

	маленьких								
21	Химия для самых маленьких	10.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	зачет	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн зачет
22	Химия для самых маленьких	12.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн викторина
23	Химия для самых маленьких	17.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	стендовый доклад	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
24	Химия для самых маленьких	19.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
25	Химия для самых маленьких	24.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
26	Химия для самых маленьких	26.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
27	Эксперимент «Выращивание кристаллов соли»	01.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
28	Эксперимент «Выращивание кристаллов соли»	03.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
29	Опыт «Многослойная жидкость»	08.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
30	Опыт «Не видимые»	10.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение

	чернила»				исследования				дневников исследования
31	Опыт «Слаймы»	15.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
32	«Плесень-польза или вред»	17.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
33	«Торнадо в бутылки»	22.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
34	«Живые дрожжи»	24.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
35	«Химичим с желатином»	29.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
36	Эксперимент «Выращивание сталактитов»	31.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
37	Опыт «Фараонова змея»	12.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
38	Опыт «Лавалампа»	14.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников

									исследования
39	Опыт «Извержение вулкана»	19.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
40	«Влажность воздуха. Определения влажности воздуха с помощью Arduino»	21.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
41	«Влажность воздуха. Определения влажности воздуха с помощью Arduino»	26.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
42	«Температура воздуха. Определения температуры воздуха с помощью Arduino»	28.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
43	«Температура воздуха. Определения температуры воздуха с помощью Arduino»	02.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования

44	«Измерение нитратомером»	04.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнения дневников исследования
45	«Измерение уровня радиации»	09.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнения дневников исследования
46	«Измерение уровня радиации»	11.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнения дневников исследования
47	Виды проектов	16.02.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
48	Этапы, структура исследования	18.02.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
49	Как выбрать тему для проекта	25.02.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
50	Критерии оценки проекта	02.03.2021 10.30 СОШ № 9	Ролевая игра	2	Ролевая игра «Экспертиза проекта»	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
51	Составные части проекта	04.03.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
52	Создание презентации проекта	09.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	Создание презентации проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Создание презентации проекта
53	Разработка тем проектов	11.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
54	Актуальность	16.03.2021	практикум	2	наблюдение	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

		10.30 СОШ № 9				мессенджерSkype	занятие		выполненного задания
55	Определение проблемы	18.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
56	«Цели и задачи»	23.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
57	«Объект и предмет исследования»	25.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
58	«Разработка методов исследования»	30.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
59	«Исследование выбранной темы»	01.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
60	«Исследование выбранной темы»	06.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
61	«Исследование выбранной темы»	08.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
62	«Список литературы»	13.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
63	«Создание презентации»	15.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
64	«Разработка текста защиты проекта»	20.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
65	«Защита	22.04.2021	практикум	2	наблюдение	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	проектов»	10.30 СОШ № 9				мессенджерSkype	занятие		выполненного задания
66	«Экспертиза проектов»	27.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
67	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	29.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
68	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	04.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
69	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	06.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
70	Исследовательский проект	11.05.2021	практикум	2	Защита проекта	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	кий проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	10.30 СОШ № 9				мессенджерSkype	занятие		выполненного задания
71	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	13.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	Защита проекта	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет выполненного задания
72	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	18.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	Защита проекта	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет выполненного задания

Базовый уровень «Исследуем и познаем»

№ п\п	Тема занятия	Очная форма обучения				Очная форма обучения с использованием дистанционных технологий			
		Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля	Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	«Введение. Инструктаж. Тренинг»	02.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	«Безопасный маршрут» творческий проект	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
2	Что такое исследование?	04.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
3	Профессия исследователь	09.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	Конкурс рисунков	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
4	Дневник исследования	11.09.2020 10.30 СОШ № 9	Творческая мастерская	2	Разработка дневника	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
5	Проекты- это	16.09.2020 10.30 СОШ № 9	Лекция, просмотр видеоролика	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
6	Вводный контроль	18.09.2020 10.30 СОШ № 9	Тестирование	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
7	Физика для самых маленьких	23.09.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
8	Физика для самых маленьких	25.09.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
9	Физика для	30.09.2020 10.30	видео лектория	2	зачет	Интернет-	Онлайн-		Онлайн

	самых маленьких	СОШ № 9				мессенджерSkype	занятие		зачет
10	Физика для самых маленьких	02.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн викторина
11	Физика для самых маленьких	07.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
12	Физика для самых маленьких	09.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	тест	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн тест
13	Физика для самых маленьких	14.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
14	Физика для самых маленьких	16.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	зачет	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн зачет
15	Физика для самых маленьких	21.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	тест	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн тест
16	Физика для самых маленьких	23.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
17	Химия для самых маленьких	28.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн викторина
18	Химия для самых маленьких	30.10.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	стендовый доклад	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет о выполнении
19	Химия для самых маленьких	06.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
20	Химия для	11.11.2020 10.30	видео лектория	2	тест	Интернет-	Онлайн-		Онлайн тест

	самых маленьких	СОШ № 9				мессенджерSkype	занятие		
21	Химия для самых маленьких	13.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	зачет	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн зачет
22	Химия для самых маленьких	18.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	викторина	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн викторина
23	Химия для самых маленьких	20.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	стендовый доклад	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет о выполнении
24	Химия для самых маленьких	25.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
25	Химия для самых маленьких	27.11.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
26	Химия для самых маленьких	02.12.2020 10.30 СОШ № 9	видео лектория	2	тест	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн тест
27	Эксперимент «Выращивание кристаллов соли»	04.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
28	Эксперимент «Выращивание кристаллов соли»	09.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
29	Опыт «Многослойная жидкость»	11.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
30	Опыт «He	16.12.2020 10.30	эксперимент	2	Заполнение	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	видимые чернила»	СОШ № 9			дневников исследования	мессенджерSkype	занятие		заполнение дневников исследования
31	Опыт «Слаймы»	18.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
32	«Плесень-польза или вред»	23.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
33	«Торнадо в бутылки»	25.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
34	«Живые дрожжи»	30.12.2020 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
35	«Химичим с желатином»	13.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
36	Эксперимент «Выращивание сталактитов»	15.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
37	Опыт «Фараонова змея»	20.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
38	Опыт «Лавалампа»	22.01.2021 10.30	эксперимент	2	Заполнение дневников	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение

		СОШ № 9			исследования				дневников исследования
39	Опыт «Извержение вулкана»	27.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
40	«Влажность воздуха. Определения влажности воздуха с помощью Arduino»	29.01.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
41	«Влажность воздуха. Определения влажности воздуха с помощью Arduino»	03.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
42	«Температура воздуха. Определения температуры воздуха с помощью Arduino»	05.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
43	«Температура воздуха. Определения температуры воздуха с помощью	10.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования

	Arduino»								
44	«Измерение нитратомером»	12.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
45	«Измерение уровня радиации»	17.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
46	«Измерение уровня радиации»	19.02.2021 10.30 СОШ № 9	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
47	Виды проектов	24.02.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
48	Этапы, структура исследования	26.02.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
49	Как выбрать тему для проекта	03.03.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
50	Критерии оценки проекта	05.03.2021 10.30 СОШ № 9	Ролевая игра	2	Ролевая игра «Экспертиза проекта»	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
51	Составные части проекта	10.03.2021 10.30 СОШ № 9	Видео лекторий	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
52	Создание презентации проекта	12.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	Создание презентации проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Создание презентации проекта
53	Разработка тем проектов	17.03.2021 10.30	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного

		СОШ № 9							задания
54	Актуальность	19.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
55	Определение проблемы	24.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
56	«Цели и задачи»	26.03.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
57	«Объект и предмет исследования»	02.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
58	«Разработка методов исследования»	07.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
59	«Исследование выбранной темы»	09.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
60	«Исследование выбранной темы»	14.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
61	«Исследование выбранной темы»	16.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
62	«Список литературы»	21.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
63	«Создание презентации»	23.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
64	«Разработка текста защиты	28.04.2021 10.30	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного

	проекта»	СОШ № 9							задания
65	«Защита проектов»	30.04.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
66	«Экспертиза проектов»	05.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
67	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	07.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
68	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	12.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
69	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	14.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания

	й»								
70	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	19.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
71	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	21.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
72	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	26.05.2021 10.30 СОШ № 9	практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания

Продвинутый уровень «ФизХим»

№ п\п	Тема занятия	Очная форма обучения				Очная форма обучения с использованием дистанционных технологий			
		Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля	Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	«Введение. Инструктаж. Тренинг»	02.09.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	Лекция, просмотр видеоролика	2	«Безопасный маршрут» творческий проект	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
2	Что такое исследование?	07.09.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	Лекция, просмотр видеоролика	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
3	Профессия исследователь	09.09.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	Лекция, просмотр видеоролика	2	Конкурс рисунков	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
4	Дневник исследования	14.09.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	Творческая мастерская	2	Разработка дневника	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
5	Проекты- это	16.09.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	Лекция, просмотр видеоролика	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
6	Вводный контроль	21.09.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	Тестирование	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
7	Физика для самых маленьких	23.09.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
8	Физика для самых маленьких	28.09.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
9	Физика для	30.09.2020 08.30	видео лектория	2	зачет	Интернет-	Онлайн-		Онлайн

	самых маленьких	Пр. Солнечный 6/1				мессенджерSkype	занятие		зачет
10	Физика для самых маленьких	05.10.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	викторина	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн викторина
11	Физика для самых маленьких	07.10.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
12	Физика для самых маленьких	12.10.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	тест	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн тест
13	Физика для самых маленьких	14.10.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
14	Физика для самых маленьких	19.10.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	зачет	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн зачет
15	Физика для самых маленьких	21.10.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	тест	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн тест
16	Физика для самых маленьких	26.10.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
17	Химия для самых маленьких	28.10.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	викторина	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн викторина
18	Химия для самых маленьких	02.11.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	стендовый доклад	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет о выполнении
19	Химия для самых маленьких	09.11.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
20	Химия для	11.11.2020 11.00	видео лектория	2	тест	Интернет-	Онлайн-		Онлайн тест

	самых маленьких	Пр. Солнечный 6/1				мессенджерSkype	занятие		
21	Химия для самых маленьких	16.11.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	зачет	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн зачет
22	Химия для самых маленьких	18.11.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	викторина	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн викторина
23	Химия для самых маленьких	23.11.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	стендовый доклад	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет о выполнении
24	Химия для самых маленьких	25.11.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
25	Химия для самых маленьких	30.11.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	опрос	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн опрос
26	Химия для самых маленьких	02.12.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	видео лектория	2	тест	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Онлайн тест
27	Эксперимент «Выращивание кристаллов соли»	07.12.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
28	Эксперимент «Выращивание кристаллов соли»	09.12.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
29	Опыт «Многослойная жидкость»	14.12.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
30	Опыт «He	16.12.2020 11.00	эксперимент	2	Заполнение	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	видимые чернила»	Пр. Солнечный 6/1			дневников исследования	мессенджерSkype	занятие		заполнение дневников исследования
31	Опыт «Слаймы»	21.12.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
32	«Плесень-польза или вред»	23.12.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
33	«Торнадо в бутылки»	28.12.2020 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
34	«Живые дрожжи»	30.12.2020 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
35	«Химичим с желатином»	11.01.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
36	Эксперимент «Выращивание сталактитов»	13.01.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
37	Опыт «Фараонова змея»	18.01.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
38	Опыт «Лавалампа»	20.01.2021 11.00	эксперимент	2	Заполнение дневников	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение

		Пр. Солнечный 6/1			исследования				дневников исследования
39	Опыт «Извержение вулкана»	25.01.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
40	«Влажность воздуха. Определения влажности воздуха помощью Arduino» с	27.01.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
41	«Влажность воздуха. Определения влажности воздуха помощью Arduino» с	01.02.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
42	«Температура воздуха. Определения температуры воздуха помощью Arduino» с	03.02.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
43	«Температура воздуха. Определения температуры воздуха помощью	08.02.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования

	Arduino»								
44	«Измерение нитратомером»	10.02.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
45	«Измерение уровня радиации»	15.02.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
46	«Измерение уровня радиации»	17.02.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	эксперимент	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
47	Виды проектов	22.02.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	Видео лекторий	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
48	Этапы, структура исследования	24.02.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	Видео лекторий	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
49	Как выбрать тему для проекта	01.03.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	Видео лекторий	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
50	Критерии оценки проекта	03.03.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	Ролевая игра	2	Ролевая игра «Экспертиза проекта»	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
51	Составные части проекта	10.03.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	Видео лекторий	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
52	Создание презентации проекта	15.03.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	Создание презентации проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Создание презентации проекта
53	Разработка тем проектов	17.03.2021 08.30	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного

		Пр. Солнечный 6/1							задания
54	Актуальность	22.03.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
55	Определение проблемы	24.03.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
56	«Цели и задачи»	29.03.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
57	«Объект и предмет исследования»	31.03.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
58	«Разработка методов исследования»	05.04.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
59	«Исследование выбранной темы»	07.04.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
60	«Исследование выбранной темы»	12.04.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
61	«Исследование выбранной темы»	14.04.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
62	«Список литературы»	19.04.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
63	«Создание презентации»	21.04.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
64	«Разработка текста защиты	26.04.2021 11.00	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного

	проекта»	Пр. Солнечный 6/1							задания
65	«Защита проектов»	28.04.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
66	«Экспертиза проектов»	03.05.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
67	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	05.05.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
68	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	10.05.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
69	Исследовательский проект «Вредные вещества в молочных продуктах Тюменских производителей»	12.05.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания

	й»								
70	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	17.05.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
71	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	19.05.2021 08.30 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
72	Исследовательский проект «Количество нитратов в овощах Тюменской области»	24.05.2021 11.00 Пр. Солнечный 6/1	практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания

Продвинутый уровень «ЭкоБио»

№ п\п	Тема занятия	Очная форма обучения				Очная форма обучения с использованием дистанционных технологий			
		Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля	Дата, время, место проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	Введение	02.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция	2	«Безопасный маршрут» творческий проект	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
2	Экология как наука	04.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
3	Взаимосвязь наук	09.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-дискуссия	2	Конкурс рисунков	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
4	Охрана природы	11.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-дискуссия	2	Разработка дневника	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
5	Экология человека и животных	16.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
6	Введение в биологию клетки	18.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
7	Общий план строения клеток живых организмов	23.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
8	Основные компоненты и органоиды	25.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос

	клеток								
9	Основные компоненты и органоиды клеток	30.09.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	зачет	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн зачет
10	Метаболизм – преобразование веществ и энергии	02.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн викторина
11	Ядерный аппарат и репродукция клеток	07.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
12	Эволюция клетки	09.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
13	Физиология растительной клетки	14.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
14	Физиология растительной клетки	16.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	зачет	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн зачет
15	Строение корневой системы растения	21.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
16	Строение корневой системы растения	23.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
17	Рост растения	28.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн викторина
18	Рост растения	30.10.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	стендовый доклад	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении

19	Зеленая архитектура	06.11.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
20	Зеленая архитектура	11.11.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
21	Зеленая архитектура	13.11.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2	зачет	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн зачет
22	Зеленая архитектура	18.11.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	викторина	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн викторина
23	Зоология как наука	20.11.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Учебная дискуссия	2	стендовый доклад	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет о выполнении
24	Подцарство Одноклеточные	25.11.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Наблюдение	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
25	Подцарство Многоклеточные	27.11.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Наблюдение	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
26	Типы Плоские, Круглые, Кольчатые черви	02.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
27	Тип Членистоногие	04.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
28	Тип Хордовые. Класс Рыбы	09.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
29	Класс Земноводные	11.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования

30	Класс Пресмыкающиеся	16.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
31	Класс Птицы	18.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
32	Класс Млекопитающие	23.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
33	Опорно-двигательная система	25.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
34	Система органов кровообращения	30.12.2020 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
35	Система органов кровообращения	13.01.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
36	Дыхательная система	15.01.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
37	Пищеварительная система	20.01.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
38	Выделительная	22.01.2021	Практикум	2	Заполнение	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	система	13.30 Ул.Маршака 5/2			дневников исследования	мессенджерSkype	занятие		заполнение дневников исследования
39	Кожа	27.01.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
40	Высшая нервная деятельность	29.01.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
41	Особенности работы микробиологич еской лаборатории	03.02.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Учебная дискуссия	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
42	Методы работы	05.02.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Учебная дискуссия	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
43	Микроорганиз мы. Питательная среда	10.02.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лабораторная работа	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
44	Микроорганиз мы. Питательная среда	12.02.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лабораторная работа	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
45	Изучение молочнокислых бактерий	17.02.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лабораторная работа	2	Заполнение дневников исследования	Интернет- мессенджерSkype	Онлайн- занятие		Фотоотчет заполнение дневников исследования
46	Изучение	19.02.2021 13.30	Лабораторная	2	Заполнение	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	молочнокислых бактерий	Ул.Маршака 5/2	работа		дневников исследования	мессенджерSkype	занятие		заполнение дневников исследования
47	Изучение маслянокислых бактерий	24.02.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лабораторная работа	2	опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
48	Изучение маслянокислых бактерий	26.02.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лабораторная работа	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн тест
49	Введение в нанотехнологии	01.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Учебная дискуссия	2	Опрос	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Онлайн опрос
50	Введение в нанотехнологии	03.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	Ролевая игра «Экспертиза проекта»	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
51	Введение в нанотехнологии	04.03.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Практикум	2	тест	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
52	Методы исследования	09.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Наблюдение	2	Создание презентации проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Создание презентации проекта
53	Методы исследования	10.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Учебная дискуссия	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
54	Методы исследования	11.03.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
55	Методы исследования	15.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
56	Методы исследования	17.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Наблюдение	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного

									задания
57	Методы исследования	18.03.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
58	Применение нанотехнологий	22.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
59	Применение нанотехнологий	24.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
60	Применение нанотехнологий	25.03.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Лабораторная работа	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
61	Введение в биотехнологию	29.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-визуализация	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
62	Введение в биотехнологию	31.03.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
63	Введение в биотехнологию	01.04.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Лабораторная работа	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
64	Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития	05.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
65	Биотехнология – объекты, методы и	07.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Наблюдение	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания

	перспективы развития								
66	Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития	08.04.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Лабораторная работа	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
67	Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития	12.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
68	Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития	14.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
69	Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития	15.04.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Лабораторная работа	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
70	Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития	19.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
71	Биотехнология – объекты, методы и перспективы развития	21.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	Защита проекта	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
72	Биотехнология	22.04.2021	Лабораторная	2	Защита проекта	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	– объекты, методы и перспективы развития	13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	работа			мессенджерSkype	занятие		выполненного задания
73	Экология и её место в современном мире	26.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
74	Экология и её место в современном мире	28.04.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-дискуссия	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
75	Экология и её место в современном мире	29.04.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
76	Антропогенный фактор и окружающая среда	03.05.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
77	Антропогенный фактор и окружающая среда	05.05.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-дискуссия	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
78	Антропогенный фактор и окружающая среда	06.05.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
79	Оценка качества окружающей среды	10.05.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
80	Оценка	12.05.2021	Лекция-	2	наблюдение	Интернет-	Онлайн-		Фотоотчет

	качества окружающей среды	13.30 Ул.Маршака 5/2	дискуссия			мессенджерSkype	занятие		выполненного задания
81	Оценка качества окружающей среды	13.05.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Лабораторная работа	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
82	Оценка качества окружающей среды	17.05.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Лекция-дискуссия	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
83	Оценка качества окружающей среды	19.05.2021 13.30 Ул.Маршака 5/2	Практикум	2	наблюдение	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания
84	Оценка качества окружающей среды	20.05.2021 13.30 Пр.Геологоразведчиков, ба	Лабораторная работа	2	Лабораторная работа	Интернет-мессенджерSkype	Онлайн-занятие		Фотоотчет выполненного задания

Вводный контроль
Тест
Стартовый уровень

1) Что такое наука?

- А. Способ изучения окружающего мира
- Б. Инструмент получения знаний об окружающем мире
- В. Система постоянно развивающихся знаний об окружающем нас мире

2) Что такое окружающий мир?

- А. Всё, что находится вокруг и внутри человека
- Б. Всё, что находится около человека
- В. Всё, что находится вокруг человека

3) Что такое наблюдение?

- А. Способность человека познавать природу
- Б. Один из самых доступных методов изучения природы
- В. Описательный исследовательский метод, заключающийся в целенаправленном изучении и регистрации поведения изучаемого объекта

4) Что такое эксперимент (опыт)?

- А. Это воспроизведение в лабораторных условиях того или иного природного явления
- Б. Это знакомство в лабораторных условиях с тем или иным природным явлением
- В. Это наблюдение с помощью приборов и инструментов за тем или иным природным явлением

5) Что нужно для проведения эксперимента?

- А. Знания, наблюдательность и терпение
- Б. Материалы и инструменты
- В. Материалы, приборы, инструменты, измерительный инструмент

Вводный контроль
Тест
Базовый уровень

1) Как делится наука?

- А. Наука разделена на независимые друг от друга области научного познания
- Б. Наука состоит из отдельных областей научного познания (например: геология, астрономия, медицина, химия)
- В. Наука разделена на близкие по размерам и содержанию области научного познания

2) На какие части делится окружающий мир?

- А. Большой мир, средний мир и малый мир
- Б. Ближний мир и дальний мир
- В. Наружный мир и внутренний мир

3) Какие существуют методы изучения природы?

- А. Наблюдение, эксперимент, измерение
- Б. Наблюдение, эксперимент
- В. Наблюдение, исследование

4) Что такое эксперимент (опыт)?

- А. Это воспроизведение в лабораторных условиях того или иного природного явления
- Б. Это знакомство в лабораторных условиях с тем или иным природным явлением
- В. Это наблюдение с помощью приборов и инструментов за тем или иным природным явлением

5) Какие инструменты необходимы для наблюдения?

- А. Оптические и измерительные приборы
- Б. Оптические приборы
- В. Оптические, термометры, весы, линейка

6) Что такое исследование?

- А. Методическое исследование и накопление знаний об окружающем мире
- Б. Наблюдение и эксперименты с целью сбора данных для их последующего научного анализа
- В. Вид систематической познавательной деятельности, направленной на получение новых знаний, на основе специальных методов (эксперимент, наблюдение).

7) Где и как обрабатываются полученные во время наблюдений и экспериментов данные?

- А. Полученные данные хранятся и обрабатываются в журнале наблюдений (экспериментов)
- Б. Полученные данные хранятся и обрабатываются на персональных компьютерах и ноутбуках
- В. Полученные данные хранятся и обрабатываются в журнале наблюдений (экспериментов), на персональных компьютерах и ноутбуках

8) Что нужно для фиксации наблюдений и экспериментов?

- А. Альбом для рисования и карандаши
- Б. Цифровой фотоаппарат и кинокамера
- В. Журнал наблюдений (экспериментов)

9) Что такое проблема?

- А. Ситуация, в которой человек дезориентирован
- Б. Ситуация, в которой человек не может сразу найти её решение
- В. Ситуация, в которой человек попадает в неудобное или невыгодное для него положение

10) Что такое объект исследования?

- А. Это процесс или явление, которые используются для изучения и исследования
- Б. Это то, что берётся для изучения и исследования
- В. Это то, что предназначено для изучения и исследования

Вводный контроль

Тест

Продвинутый уровень

1) Как делится наука?

- А. Наука разделена на независимые друг от друга области научного познания
- Б. Наука состоит из отдельных областей научного познания (например: геология, астрономия, медицина, химия)
- В. Наука разделена на близкие по размерам и содержанию области научного познания

2) Что такое эксперимент (опыт)?

- А. Это воспроизведение в лабораторных условиях того или иного природного явления
- Б. Это знакомство в лабораторных условиях с тем или иным природным явлением
- В. Это наблюдение с помощью приборов и инструментов за тем или иным природным явлением

3) Что такое исследование?

- А. Методическое исследование и накопление знаний об окружающем мире
- Б. Наблюдение и эксперименты с целью сбора данных для их последующего научного анализа
- В. Вид систематической познавательной деятельности, направленной на получение новых знаний, на основе специальных методов (эксперимент, наблюдение).

4) Что такое научно-исследовательская работа?

- А. Специфические исследования окружающего мира на основе применения современных инструментов и приборов
- Б. Это целенаправленные экспериментальные и теоретические исследования, опирающиеся на знания науки и современную технику

В. Совместный труд учёных, инженеров и рабочих по изучению определённой технической проблемы

5) Какая структура у научно-исследовательской работы?

А. Аннотация, основная часть, окончание, список использованной литературы, дополнения

Б. Начало, основная часть, окончание, список использованной литературы

В. Введение, основная часть, заключение, список использованной литературы, приложения

6) Что такое предмет исследования?

А. это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе

Б. Это неживой предмет или живое существо, которые будут исследованы в работе

В. Это процесс или явление действительности, свойства и особенности которых будут исследованы в работе

7) Что такое цель исследовательской работы?

А. Это желаемый конечный результат, который учащийся планирует достичь в итоге своей работы

Б. Провести качественное исследование и анализ исследуемой проблемы (задачи)

В. Получить хороший результат исследовательской работы и новые знания

8) Что такое гипотеза?

А. Это предположение о том, как решить проблему

Б. Это способ решения проблемы

В. Это детальное описание проблемы

9) Что такое методы исследования?

А. Это разновидность наблюдений и экспериментов выполняемых в исследовательской работе

Б. Это способы достижения цели исследовательской работы

В. Это возможность достижения цели исследовательской работы

10) Какие существуют три группы видов исследования?

А. Методы аналитического уровня, методы экспериментально-теоретического уровня, методы теоретического уровня

Б. Методы эмпирического уровня, методы экспериментального уровня, методы теоретического уровня

В. Методы эмпирического уровня, методы экспериментально-теоретического уровня, методы теоретического уровня

Критерии оценивания

Показатель	Балл
Высокий	8-10
Средний	4-7
Низкий	0-3

Разработка и защита проектов раздел «Экология»

Примерные темы:

Автомагистраль, снег, растения и почва.
 Азот как необходимый биогенный элемент.
 Аквариум - замкнутая экосистема.
 Амфибии в мониторинге окружающей среды.
 Анализ качества воды и состояние водозаборных сооружений города.
 Анализ качества воды, взятой в реке в учебно-исследовательских целях.
 Анализ питьевой воды в городе и влияние на здоровье.
 Арифметическая и геометрическая прогрессии в окружающей нас жизни.
 Биоиндикационные исследования районов с разной степенью загрязненности атмосферы.
 Биоиндикация почв.
 Бытовая химия в нашем доме и альтернативные способы уборки.
 Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на физических явлениях.
 Влияние азотных удобрений на формирование биомассы мяты.
 Влияние антропогенного фактора на экосистему луга.
 Влияние внешних факторов на проращивание семян (на примере семян цветов).
 Влияние городской среды на состояние растений (на примере изучения показателей роста и развития побегов сирени).

Критерии оценивания

Критерий	Показатель	Балл
Соответствие темы, цели и задач содержанию работы и выводам	Полное соответствие	2
	Не полное соответствие, есть отклонения	1
	Нет соответствия, серьёзные отклонения	0
Обоснованность темы (введение)	Представлена полностью	2
	Представлена частично	1
	Отсутствует или не убедительна	0
Адекватность подходов и методов исследования (материал и методы)	Полное соответствие подходов и методов поставленной цели	2
	Не полное соответствие	1
	Не соответствует или вызывает сомнения	0
Соответствие объёма выполненной работы и результатов исследования для достижения цели работы (результаты)	Соответствует, достаточный объём выполненной работы и результатов	2
	Не полностью соответствует	1
	Не соответствует	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	Рассказ без обращения к тексту	2
	Рассказ с обращением к тексту	1
	Чтение с листа	0

Наблюдение раздел «Ботаника»

Критерии оценивания

Критерий	Показатель	Балл
Грамотность составления листа наблюдения (по структуре)	Полное соответствие	3
	Не полное соответствие, есть отклонения	2
	Нет соответствия, серьёзные отклонения	1
Указание цели (ее конкретность) проведения наблюдения	Представлена полностью	3
	Представлена частично	2
	Отсутствует или не убедительна	1
Учет всех требований, предъявляемых к наблюдению	Полное соответствие подходов и методов поставленной цели	4
	Не полное соответствие	2
	Не соответствует или вызывает сомнения	2

Устный опрос раздел «Зоология»

Критерии оценивания

Показатель	Балл
Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать материал. Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии	10
Показывает знания всего изученного программного материала. Допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений. Материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.	7
Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу	4
Нет ответа	0

Коллоквиум раздел «Анатомия»

Показатель	Балл
Глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	8-10
Усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий.	4-7
Не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.	0-3

Тестирование раздел «Микробиология»

1) К микроорганизмам, не имеющим клеточного строения, относятся:

1. бактерии
2. вирусы
3. прионы
4. простейшие

2) Впервые увидел бактерии:

1. А.-В. Левенгук
2. Л. Пастер
3. И. И. Мечников
4. Р. Кох

3) Бактерии, питающиеся за счет готовых органических соединений:

1. аутотрофы
2. гетеротрофы
3. паразиты
4. фагоциты

4) Бактерии, использующие для построения своих клеток диоксид углерода и другие органические соединения:

1. гетеротрофы
2. паразиты
3. фагоциты
4. аутотрофы

5) Нитрифицирующие бактерии являются:

1. олиготрофами
2. фагоцитами
3. аутотрофами
4. гетеротрофами

6) Основным регулятором поступления органических веществ в клетку является:

1. цитоплазматическая мембрана
2. ядро
3. хлоропласты

4. плазмиды

7) Микроорганизмы, которые приспособились в процессе эволюции к низким температурам:

1. мезофилы
2. психрофилы
3. термофилы
4. сапрофиты

8) Микроорганизмы одного вида или подвида, выращенные в лабораторных условиях на искусственных питательных средах:

1. чистая культура
2. смешанная культура
3. клон
4. штамм

9) Микроорганизмы почвы, способные получать необходимую им энергию от окисления минеральных соединений:

1. олиготрофы
2. сапрофиты
3. автохтоны
4. автотрофы

10) Обработка мазка хромовой кислотой, карболовым фуксином Пилля и окрашивание метиленовым синим характерно для:

1. метода Шеффера-Фултона
2. метода Меллера
3. метода Муромцева
4. метода Романовского-Гимза

Критерии оценивания

Показатель	Балл
Высокий	8-10
Средний	4-7
Низкий	0-3

Лабораторная работа раздел «Цитология»

Выращивание на питательной среде микроорганизмов зубного налета

Цель: вырастить и изучить микроорганизмы находящиеся в зубном налете.

Материалы и оборудование: чашка Петри, питательная среда Чапека, агар, шпатели, иглы, парафильм или пищевая пленка, зубочистки, марлевая повязка, перчатки.

Практическая часть:

1. Приготовить питательную среду и разлить ее по чашкам Петри, накрыть пленкой до опыта.
2. В чашке Петри на питательной среде оставить мазок с зубов.
3. Наблюдать за ростом микроорганизмов.
4. Охарактеризовать колонии микроорганизмов, используя теоретическую часть практикума.
5. Сделать выводы.

Показатель	Балл
<p>выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения лабораторных работ; самостоятельно подготавливает необходимое оборудование; все лабораторные проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.</p>	8-10
<p>Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения лабораторных работ были допущены ошибки.</p>	4-7
<p>Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.</p>	0-3

Картотека опытов и экспериментов

Студия «PROисследования»



Тюмень, 2020

«Молоко-чудеса»

Необходимо:

- Молоко
- Красители
- Жидкое мыло или жидкость для мытья посуды
- Ватные палочки
- Глубокая пластиковая тарелка
- Пипетка

Ход эксперимента

1. Налить в тарелку молоко. Налить нужно таким образом, чтобы дно было полностью закрыто, иначе эксперимент не получится. Молоко должно быть комнатной температуры, при таком условии опыт будет более зрелищным.

2. В тарелку с молоком добавляем несколько капель красителей разных цветов.

3. Далее при помощи сухой ватной палочки можно немножко коснуться молока (не нужно смешивать).

4. После этого возьмите другую ватную палочку, окуните ее в жидкость для мытья посуды или в жидкое мыло.

5. Палочкой, смоченной в жидкости для мытья посуды, касаемся молока в течение буквально 10 секунд. Только касаемся, не нужно перемешивать!

Выводы: средство для мытья посуды или жидкое мыло (смотря чем вы пользовались при создании опыта) разрушает жир в молоке и тем самым заставляет пищевой краситель «танцевать» в молоке.



«Живые дрожжи»

Необходимо:

- дрожжи
- мука
- сахар
- вода
- бутылочка
- воздушный шарик

Ход эксперимента

1. В бутылочку наливаем теплую воду, добавляем сахар, перемешиваем.

2. Надеваем на горлышко бутылки воздушный шарик.

3. Определяем бутылку с шариком в теплое место и наблюдаем за шариком.

Выводы: вода + сахар + дрожжи + тепло. В тепле грибки быстрее превращают сахар в спирт и углекислый газ. В результате газы скапливаются в бутылочке, с каждым разом их становится все больше и больше, шарик надувается.



«Опыты с водой»

Необходимо:

- 5 стаканов
- 5 листьев белокочанной капусты
- вода

Ход эксперимента

1. В стаканы налить воду на половину.
2. Покрасить воду красителям.
3. Поставить в воду листья капусты.

Выводы: вода питает листья капусты, проникая через капилляры во все части. Качества жидкости передаются листьям капусты.



«Радуга своими руками»

Необходимо:

- Мелкая посуда
- Вода
- Солнечный свет или электрический
- Белая поверхность или лист бумаги
- Зеркало

Ход эксперимента

1. Наполните небольшую посудину водой наполовину.
2. Поместите в воду зеркало под углом.
3. Направьте свет от фонарика в воду в том месте, где зеркало уходит под нее (или, если вы предпочитаете выполнять эксперимент с дневным светом, вынесите посудину на улицу и поставьте так, чтобы лучи били прямо в зеркало, находящееся под водой).
4. Держите над зеркалом белый лист бумаги, подстроив угол так, чтобы появилась радуга.

Вывод: когда вы отражаете свет из воды с помощью зеркала, вы отражаете белый свет, который разбивается (от преломления) до полного спектра цветов. Так и появляется радуга.



«Радуга своими руками»

Необходимо:

- Стакан
- Вода
- Лист белой бумаги
- Фломастеры

Ход эксперимента

1. Налить в стакан воды наполовину.
2. Салфетку сложить несколько раз по вертикали так, чтобы получился узкий прямоугольник.
3. На прямоугольнике поставить большие точки каждым цветом фломастера. Должна образоваться линия из цветных точек.
4. Салфетку помещают в стакан с водой.

Вывод: вода по салфетке быстро поднимается вверх, закрашивая весь длинный кусок салфетки цветными полосками, в виде радуги.



«Воздушный шар»

- Необходимо:
- Пластиковая бутылка
- Воронка

Ход эксперимента

1. В пластиковую бутылку через воронку насыпаем соду 2 ст. ложки
2. Наливаем туда же немного столового уксуса (на глаз).
3. Надеть на горлышко бутылки воздушный шарик.

Вывод: можно увидеть, как выделяющийся углекислый газ надувает шар.



«Коктейльные трубочки»

Необходимо:

- Бутылка
- Коктейльная трубочка

1. Трубочку погружаем в бутылку таким образом, чтобы она выглядывала на 0,5 см над водой, при этом короткий край располагается перпендикулярно бутылке.

2. Теперь сильно дуем в короткий конец, вода в длинной части поднимается и распыляется как из настоящего пульверизатора.

Необходимо:

- Коктейльная трубочка
- Колпак
- вата

1. Конец коктейльной трубочки разрезаем на 4 части.

2. Берем, отживший свое колпак, вставляем в него трубочку.

3. Снаружи и внутри укрепляем трубочку изолентой или

4. Воздушная воронка готова.

5. Кладем внутрь вату или комочек фольги и дуем.

Выводы: При сильном выдохе поток воздуха проходит через трубочку и заполняет собой воронку, выталкивая легкий комочек.



«Мыльные пузыри»

Необходимо:

- Шерстяная вещь
- Жидкость для мыльных пузырей
- Коктейльная трубочка
- Ракетка

Ход эксперимента

1. Возьмем шерстяную шарф, жидкость для мыльных пузырей (охлажденная в холодильнике), соломинку для коктейля, ракетку для пинг-понга.

2. Обернем ракетку шарфом.

3. Выдуваем шарик и стараемся опустить его на ракетку. Осторожно попробуйте заставить шарик подпрыгивать.

Вывод: Мыльный пузырь, не меняя формы и не лопаясь, мягко опускается на ракетку и даже подпрыгивает! Поверхность пузыря из мыла и воды достаточно упруга. Пузырь опирается на ворсинки шарфа и как бы парит в воздухе.



«Бумажная крышка»

Необходимо:

- стакан
- вода
- лист бумаги
- краситель

Ход эксперимента

1. Наполняем стакан водой.
2. Для красоты добавляем немного краски в воду.
3. Сверху на стакан кладем лист бумаги.
4. Придерживая лист рукой, переворачиваем стакан и убираем руку.

5. Выводы: Между дном (которое теперь сверху) и поверхностью воды образуется пространство, наполненное воздухом и парами воды. Столб воды стремится вниз под действием силы тяжести, увеличивая объем этого самого пространства. При постоянной температуре давление в нем падает, то есть по отношению к атмосферному – становится меньшим. И чем меньше это самое давление, тем больший столб жидкости может оно удержать. Теоретически, до 10 м. Итак, сумма давления воздуха и воды на бумагу изнутри получается несколько меньше, чем атмосферное давление снаружи. На этом и держится.



«Чудеса в бутылке»

Необходимо:

- Вода
- Прозрачная бутылка
- Средство для мытья посуды
- Блестки

Ход эксперимента

1. Заполняйте пластиковую бутылку водой, пока она не заполнит $\frac{3}{4}$ части бутылки.
2. Добавьте в водичку несколько капель жидкости для мытья посуды.
3. Через несколько секунд добавьте несколько щепоток блеска. Это поможет Вам лучше увидеть торнадо.
4. Плотно закройте бутылку крышкой.
5. Переверните бутылку верх дном и держите ее за «шею». Быстро, в течение нескольких секунд, покрутите бутылку круговыми движениями, остановитесь и загляните внутрь.

Вывод: когда Вы прокручиваете бутылку круговыми движениями, Вы создаете вихрь воды, который выглядит как мини-торнадо. Вода быстро вращается вокруг центра вихря за счет центробежной силы. Центробежная сила – это сила внутрь направляющего объекта или жидкости, такой как воды по отношению к центру его круговой траектории. Вихри встречаются в природе, но там они очень страшные.



«Лавовая лампа»

Необходимо:

- Соль
- Вода
- Стакан растительного масла
- Несколько пищевых красителей
- Большой прозрачный стакан или стеклянная банка.

Ход эксперимента

1. Стакан на 2/3 наполнить водой,
2. Вылить в воду растительное масло. Масло будет плавать по поверхности.
3. Добавьте пищевой краситель к воде и маслу.
4. Потом медленно всыпьте 1 чайную ложку соли.

Вывод: Масло легче воды, поэтому плавает по поверхности, но соль тяжелее масла, поэтому, когда добавляете соль в стакан, масло вместе с солью начинает опускаться на дно. Когда соль распадается, она отпускает частицы масла и те поднимаются на поверхность. Пищевой краситель поможет сделать опыт более наглядным и зрелищным.



«Выращивание кристаллов»

Необходимо:

- Соль
- Вода
- Проволока.

Ход эксперимента

1. Приготовить перенасыщенный раствор соли — такой, в котором при добавлении новой порции соль не растворяется. При этом нужно поддерживать раствор теплым. Чтобы процесс шел лучше, желательно, чтобы вода была дистиллированная.

2. Когда раствор будет готов, его надо перелить в новую емкость, чтобы избавиться от мусора, который всегда есть в соли.

3. Далее в раствор можно опустить проволочку с маленькой петелькой на конце.

4. Поставить банку в теплое место, чтобы жидкость остывала медленнее.

5. Через несколько дней на проволочке вырастут красивые соляные кристаллы. Если наловчиться, можно выращивать довольно крупные кристаллы или узорные поделки на скрученной проволоке.

Вывод: С остыванием воды растворимость соли понижается, и она начинает выпадать в осадок и оседать на стенках сосуда и на вашей проволочке.



«Вулкан»

Необходимо:

- Поднос
- Песок
- Пластиковая бутылочка
- Пищевой краситель
- Сода
- Уксус.

Ход эксперимента

1. Вокруг небольшой пластиковой бутылочки из глины или песка следует слепить небольшой вулкан — для антуража.
2. Чтобы вызвать извержение, следует в бутылочку засыпать две столовые ложки соды.
3. Влить четверть стакана теплой воды.
4. Добавить немного пищевого красителя.
5. В конце влить четверть стакана уксуса.

Вывод: Когда сода и уксус соприкасаются, начинается бурная реакция с выделением воды, соли и углекислого газа. Пузырьки газа и выталкивают содержимое наружу.

