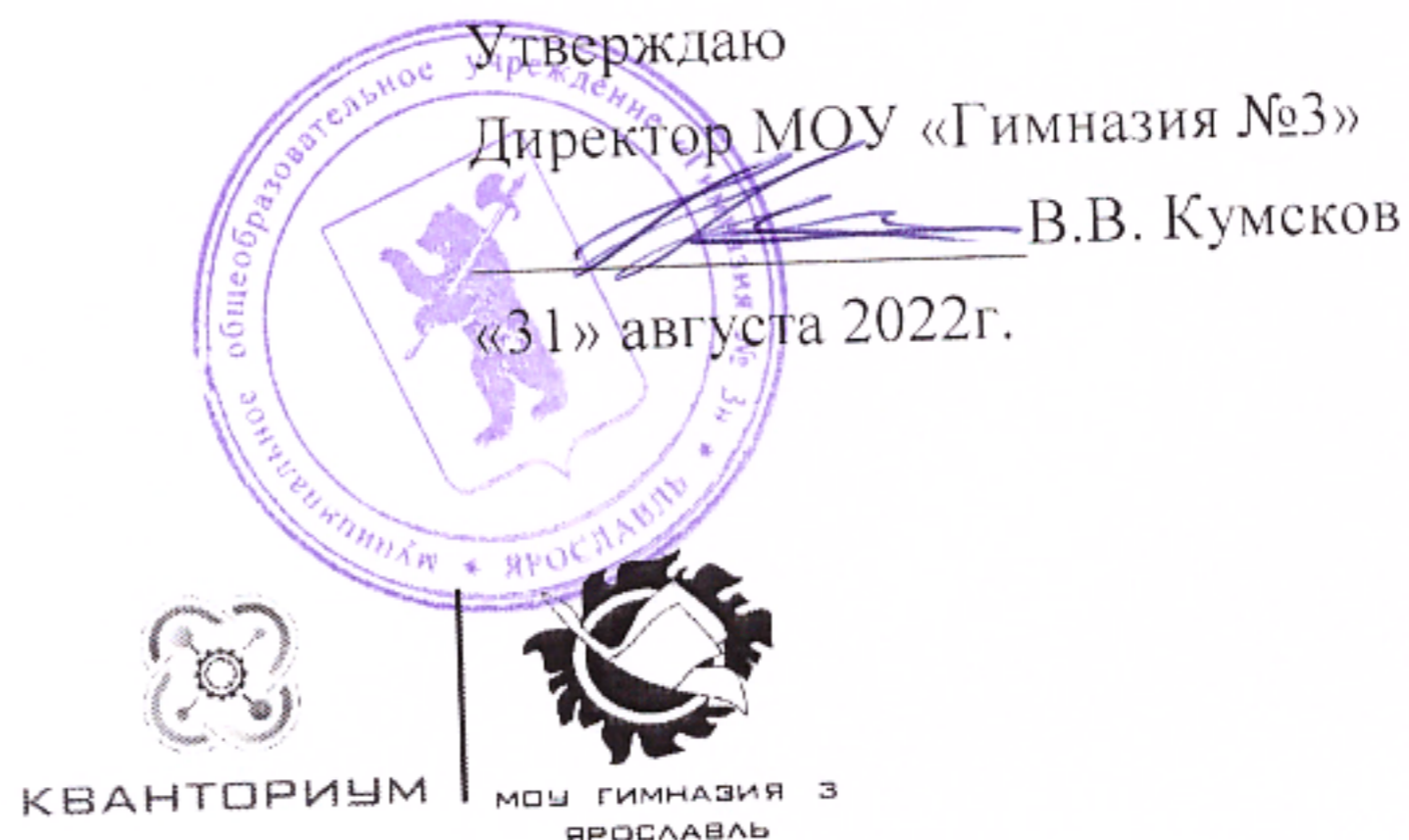


Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Гимназия №3»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 11
«30» августа 2022г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Мир вокруг нас. Цифровая биология»

Естественнонаучная направленность

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель программы:

Лоцилова Анна Евгеньевна

педагог дополнительного образования

Ярославль, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы
4. Организационно-педагогические условия реализации программы
5. Список литературы и иных источников

1. Пояснительная записка

Детский технопарк «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия №3» создан в 2022 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Он призван обеспечить расширение содержания образования с целью развития у обучающихся современных компетенций и навыков, в том числе естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления.

Детский технопарк «Кванториум» является частью образовательной среды общеобразовательной организации, на базе которой осуществляется дополнительное образование детей по программам естественно-научной и технической направленностей.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир вокруг нас (Цифровая биология)» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями от 25.12.2018г.).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»
- Федеральный закон от 29.12.2010 №436-ФЗ (ред.18.12.2018 г.) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5.05.2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»
- Постановления Правительства ЯО № 527-п от 17.07.2018 «О внедрении системы персонафицированного дополнительного образования детей в Ярославской области»;
- Постановление Правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонафицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 23.12.2021 №01-05/1178 «Об утверждении программы персонафицированного финансирования ДОД»;
- Устава МОУ «Гимназия №3»
- Положение о порядке зачисления, перевода, отчисления обучающихся в объединения и творческие коллективы МОУ "Гимназия №3" Приказ №01-12/385 от 14 августа

2019г.;

- Плана мероприятий детского технопарка «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия №3» на 2022-2023 учебный год.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа относится к программам естественнонаучной направленности.

Цели и задачи образовательной программы

Цель – формирование у учащихся знаний о природе физиологических процессов живых организмов, о механизмах их регуляции, об основных закономерностях взаимодействий организма с внешней средой, а также об эволюции функций и роли растений в биосфере.

Задачи

Образовательные

- Ознакомление с материалами разделов, не входящих в общий курс образовательной программы
- Закрепление знаний
- Развитие навыков работы с оборудованием
- Развитие навыка работы со специальной литературой

Развивающие

- Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности, навыка постановки эксперимента
- Развитие навыка публичных выступлений
- Развитие критического мышления
- Развитие креативности и способности к творчеству

Воспитательные

- Воспитание трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности
- Воспитание бережного отношения к природе
- Воспитание бережного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих

Актуальность, новизна и значимость программы

Школьная программа охватывает многие разделы биологии и даёт базовые знания по каждому из них. Она позволяет составить целостную картину мира. Однако в силу ограниченности во времени и отсутствия специального оборудования многие темы освещаются поверхностно, а практические занятия проводятся крайне редко, хотя они очень важны при изучении биологии.

Программа направлена на закрепление и углубление знаний, полученных в школе. Она даёт возможность ознакомиться с разделами, не входящими в общий курс, научиться работать с современным оборудованием, сформировать навыки исследовательской и

проектной деятельности, а также навык постановки эксперимента. Программа способствует развитию критического мышления, креативности, трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности, бережного отношения к природе и к собственному здоровью. Курс построен на проведении лабораторных занятий, что позволяет обучающимся быть максимально вовлечёнными в образовательный процесс и закреплять получаемые знания на практике.

Отличительные особенности образовательной программы

К отличительным особенностям настоящей программы относятся её практикоориентированность и возможность освоения навыков работы с высокотехнологичным современным оборудованием.

Ряд практических заданий ориентирован на получение базовых компетенций в сфере биологии.

Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 16 до 18 лет (10-11 класс). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Условия и сроки реализации образовательной программы

Наполняемость группы не менее 10 и не более 15 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом. При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 часа (по 30 минут) на платформах Discord, Zoom и др. в виде онлайн-конференции. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 68 часов, в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся в кабинете лаборатория биологии, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам.

Уровень освоения – продвинутый

Примерный календарный учебный график

График формируется после утверждения расписания.

Планируемые результаты обучения

Предметные:

- Ознакомление с материалами разделов, не входящих в общий курс образовательной программы
- Закрепление знаний
- Развитие навыков работы с оборудованием
- Развитие навыка работы со специальной литературой

Метапредметные:

- Формирование естественнонаучной картины мира
- Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности, навыка постановки эксперимента
- Развитие навыка публичных выступлений
- Развитие критического мышления
- Развитие креативности и способности к творчеству

- Развитие образного и логического мышления

Личностные:

- Воспитание трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности
- Воспитание бережного отношения к природе
- Воспитание бережного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих
- Развитие коммуникативных умений и навыков

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- презентации в конце изучения темы;
- проектные работы.

2. Учебно-тематический план программы

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение	1	1	2	Устный опрос
2	Биология - наука о жизни	1	1	2	Устный опрос, доклады
3	Клетка как биологическая система	5	5	10	Устный опрос, доклады
4	Организм как биологическая система	5	5	10	Устный опрос, доклады
5	Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность	9	9	18	Устный опрос, доклады
6	Человек и его здоровье	7	7	14	Устный опрос, доклады
7	Надорганизменные системы. Эволюция органического мира	2,5	2,5	5	Устный опрос, доклады
8	Экосистемы и присущие им закономерности	2,5	2,5	5	Устный опрос, доклады
9	Заключение	1	1	2	Устный опрос
	Итого:	34	34	68	

3. Содержание образовательной программы

Тема 1. Введение (2 часа).

Теория:

- Знакомство с курсом «Биология»;
- Правила поведения в кабинете;
- Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием;
- Противопожарная безопасность.

Практика:

1. Опрос учащихся по технике безопасности, противопожарной безопасности, а также правилах поведения. Знакомство с оборудованием.
2. Техника приготовления временных препаратов. Приготовление препаратов Элодеи, кожицы лука, плесени, трентеполии, стебля.

Тема 2. Биология - наука о жизни (2 часа).

Теория:

Биология как наука. Роль биологии

- Признаки и свойства живого
- Основные уровни организации живой природы

Практика:

1. Доклады по темам занятий
2. Работа над личными проектами
3. Решение заданий

Тема 3. Клетка как биологическая система (10 часов).

Теория:

- Клеточная теория. Развитие знаний о клетке
- Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов
- Химическая организация клетки
- Строение про— и эукариотической клеток
- Метаболизм
- Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Гены, генетический код
- Клетка - генетическая единица живого. Хромосомы. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

Практика:

1. Денатурация белков с помощью различных температур*
2. Каталитическая активность ферментов в живых тканях*
3. Фазы митоза в клетках корешка лука
4. Основы статистической обработки
5. Доклады по темам занятий
6. Работа над личными проектами
7. Решение заданий

Тема 4. Организм как биологическая система (10 часов).

Теория:

- Разнообразие организмов. Вирусы - неклеточные формы.
- Воспроизведение организмов
- Онтогенез
- Генетика. Основные генетические понятия
- Закономерности наследственности
- Изменчивость признаков у организмов
- Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Наследственные болезни человека
- Селекция. Значение генетики для селекции.
- Биотехнология, клеточная и генная инженерия, клонирование

Практика:

1. Мутации на примере хлореллы
2. Решение генетических задач
3. Доклады по темам занятий
4. Работа над личными проектами
5. Решение заданий ЕГЭ

Тема 5. Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность (18 часов).

Теория:

- Систематика. Основные систематические (таксономические) категории
- Царство Бактерии.
- Царство Грибы. Лишайники
- Царство Растения. Общая характеристика царства Растения. Ткани и органы

высших растений.

- Многообразие растений. Жизненные циклы отделов растений.
- Царство Животные
- Хордовые животные

Практика:

1. Опыт, доказывающий необходимость света для фотосинтеза*
2. Опыт, доказывающий необходимость углекислого газа для фотосинтеза*
3. Опыты по дыханию растению в целом и отдельных его органов (побегов, корнеплодов, семян)*
4. Люминесценция хлорофилла
5. Понятие осмоса, осмотические градиенты
6. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука*
7. Пигменты фотосинтеза (разделение хлорофиллов бумажной хроматографией)
8. Реакции простейших на действие различных раздражителей*
9. Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у простейших*
10. Влияние температуры воды на скорость размножения простейших*
11. Дафнии (токсичность среды, влияние уровня освещенности на двигательную активность)
12. Влияние дафний на фильтрацию воды*
13. Выяснение значения плавников в передвижении рыбы*
14. Доклады по темам занятий
15. Работа над личными проектами
16. Решение заданий

Тема 6. Человек и его здоровье (14 часов).

Теория:

- Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфатической системы стр.
- Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека
- Внутренняя среда организма человека. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека
- Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой
- Анализаторы. Органы чувств. Высшая нервная деятельность
- Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Приемы оказания первой помощи.

Практика:

1. Влияние обстановочной афферентации на результативность деятельности. Бинауральный слух. Объём кратковременной памяти.
2. Исследование цветового поля зрения. Определение слепого пятна.
3. Костная и воздушная проводимость
4. Исследование функции наружного уха. Бинауральный слух.
5. Определение пространственных дифференциальных порогов чувствительности. Определение плотности терморцепторов кожи. Температурная адаптация.
6. Определение баланса нервных процессов (возбуждения/торможения). Определение типа темперамента.
7. Исследование свойств нормальной, жженой и декальцинированной костей*
8. Определение времени задержки дыхания до и после нагрузки*
9. Физиологические тесты и пробы (определение артериального давления, пульса, частоты дыхательных движений, жизненной емкости легких и т.д.)*
10. Доклады по темам занятий
11. Работа над личными проектами

12. Решение заданий

Тема 7. Надорганизменные системы. Эволюция органического мира (5 часов).

Теория:

- Вид, его критерии и структура. Популяция - структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Способы видообразования. Микроэволюция
- Развитие эволюционных идей. Движущие силы, элементарные факторы эволюции. Синтетическая теория эволюции
- Результаты эволюции. Доказательства эволюции живой природы.
- Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных
- Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека

Практика:

1. Доклады по темам занятий
2. Работа над личными проектами
3. Решение заданий

Тема 8. Экосистемы и присущие им закономерности (5 часов).

Теория:

- Среды обитания организмов. Факторы среды. Законы оптимума и минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм
- Экосистема, ее компоненты, структура. Цепи и сети питания, их звенья. Правило экологической пирамиды. Структура и динамика численности популяций
- Разнообразие, саморазвитие, смена экосистем. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем
- Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ - основа устойчивого развития экосистем
- Биосфера - глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского

Практика:

1. Токсический эффект некоторых веществ. Дафнии.
2. Уход за аквариумом
3. Выявление оптимума солёности воды для артемий
4. Антибиотики. Диско-диффузионный анализ.
5. Доклады по темам занятий
6. Работа над личными проектами
7. Решение заданий

Тема 9. Заключение (2 часа).

Теория:

- Повторение пройденного материала
- Техника отбора проб из внешней среды

Практика:

1. Мир в капле из лужи. Изучение самостоятельно взятых проб.
2. Прослушивание докладов по личным проектам

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Формы оценивания

Программа предусматривает промежуточные формы контроля – опросы, викторины, доклады.

Методическое обеспечение программы

Формы организации работы: индивидуально-групповая и групповая. Дети могут изменять сложность задания, но не отходить от тематического плана. Каждое занятие состоит из теоретической и практической части. Большое внимание уделяется самостоятельной работе ребенка.

Использование методов на занятиях:

- Методы практико-ориентированной деятельности (упражнения, тренинги);
- Словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- Метод наблюдения (визуально, зарисовки, схемы, рисунки);
- Методы проектов (создание коллективного проекта);
- Метод игры (дидактические, развивающие, познавательные; игровые задания, игры на развитие памяти, внимания, глазомера, воображения; игра-конкурс; игра-путешествие; ролевая игра);
- Наглядный метод (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии; демонстрационные материалы, видеоматериалы);
- Проведение занятий с использованием моделирования и конструирования.

Образовательная программа строится на следующих принципах:

- Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности детей при руководящей роли педагога;
- Принцип наглядности, единство конкретного и абстрактного, рационального и эмоционального, репродуктивного и продуктивного как выражение комплексного подхода;
- Принцип доступности обучения;
- Принцип прочности результатов обучения и развития познавательных сил детей.

Материально-техническое обеспечение программы

Необходимое оборудование

- Микроскопы
- Препаровальные иглы
- Предметные стёкла
- Горелки
- Пипетки
- Чашки Петри
- Компьютер

- Проектор

ПО

- ПО для микроскопа

Расходные материалы

- Фильтровальная бумага
- Реактивы

Средства индивидуальной защиты

- Лабораторные халаты
- Перчатки
- Защитные очки

5. Список литературы и иных источников

- Горохова С.С. Основы биологии: Учебное пособие / С.С. Горохова, Н.А. Прокопенко, Н.В. Косолапова. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 64 с.
- Горохова С.С. Основы микробиологии, производственной санитарии и гигиены: Учебное пособие / С.С. Горохова, Н.А. Прокопенко, Н.В. Косолапова. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 64 с.
- Дейша-Сионицкая М.А. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / М.А. Дейша-Сионицкая. — СПб.: Лань, 2016. — 588 с.
- Дондуа А. К. Биология развития. Учебник. — М.: Издательство СПбГУ, 2018. — 812 с.
- Жегунов Г.Ф., Леонтьев Д.В., Щербак Е.В. Биология клетки. Физико-химические, структурно-функциональные и информационные основы. — М.: Ленанд, 2018. — 544 с.
- Захваткин Ю. А. Биология насекомых. — М.: Либроком, 2021. — 392 с.
- Ивчатов А.Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 218 с.
- Инженерная биология. Учебник / Сухоруких Ю. И. — М.: Лань, 2016. — 360 с.
- Камышева К.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие / К.С. Камышева. — Рн/Д: Феникс, 2018. — 281 с.
- Караулов А.В. Иммунология, микробиология и иммунопатология кожи / А.В. Караулов, С.А. Быков, А.С. Быков. — М.: БИНОМ, 2017. — 328 с.
- Кисленко В.Н. Часть 1. Общая микробиология. В 2-х т. Ветеринарная микробиология и иммунология: Учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. — М.: Инфра-М, 2017. — 624 с.