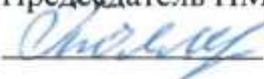


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 10 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Ангарска

Рассмотрено на заседании НМС  
Протокол № 1 от « 5 » 09 2024  
Председатель НМС МБОУ «СОШ № 10»  
 Толмачёва М. Г.



КВАНТОРИУМ

**Программа кружковой работы  
на базе школьного Кванториума**

**«Мир вокруг нас: цифровая биология»  
для 8-9 классов с использованием оборудования школьного «Кванториума»  
(естественно-научная направленность, количество часов: 1 час в  
неделю, всего 34 часа)  
Срок реализации: 2024-2025 учебный год**

Автор-составитель: Круглова Елена Васильевна,  
высшая квалификационная категория

Ангарск, 2024г

## Основные характеристики программы

<b>1.1. Пояснительная записка</b>	
<b>Направленность (профиль) программы</b>	Дополнительная программа реализуется в естественно-научном направлении. Данный курс содержательно связан с курсами математики, физики и химии и носит интегрированный характер, способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся.
<b>Актуальность</b>	Детский технопарк «Кванториум» является частью образовательной среды общеобразовательной организации, на базе которой осуществляется дополнительное образование детей по программам естественно-научной и технической направленностей. Именно поэтому курс «Мир вокруг нас: Цифровая биология» должен включать в себя рассмотрение условий жизни и жизнедеятельности человека в обществе, истории отношений в системах «человек-природа» и «общество-природа», проблемы здоровья человека и влияния на него окружающей природной и социальной среды, проблемы экологической культуры, демографии, урбанизации, экологического образования, экологического права и другие социальные и социально-экономические проблемы, во многом определенные социальной деятельностью самого человека.
<b>Педагогическая целесообразность</b>	Цифровая лаборатория по физиологии знакомит с современными методами исследования: функциональными методами оценки биоэлектрической активности сердца (ЭКГ), спирометрией, фотоплетизмографией, что позволит учащимся понять смысл и необходимость медицинских диагностических исследований, с которыми они будут сталкиваться в жизни. Учителю данный набор предоставляет возможность доступно и интересно провести урок, опираясь на современные технологии. Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории по физиологии, —ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше —попробовать), чем сто раз услышать. При этом эксперимент остается традиционно натурным, но данные эксперимента обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом сосредотачивается не на сборке и настройке экспериментальной установки, а

	на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов .
<b>Отличительные особенности программы</b>	<p>Особенность данного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля.</p> <p>У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания. Школьники постигают логику научной деятельности в следующей последовательности: исследование явления, накопление информации о нём, систематизация информации и поиск закономерностей, объяснение закономерностей, установление причин их существования, изложение научной информации, постижение методов научного познания .</p>
<b>Адресат программы</b>	Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 14 до 15 лет (8-9 класс). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.
<b>Объем программы</b>	1 год обучения – 34 часа
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Срок освоения программы</b>	1 год обучения
<b>Режим занятий</b>	1 академический час (60 минут)
<b>1.2. Цель и задачи программы</b>	
<b>Цель</b>	Формирование у учащихся знаний о природе физиологических процессов живых организмов, о механизмах их регуляции, об основных закономерностях взаимодействий организма с внешней средой, а также формирование естественно - научной культуры на базе комплексного изучения различных проблем здоровья человека и законов развития системы «общество-природа».
<b>Задачи</b>	<p>Образовательные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ознакомление с материалами разделов, не входящих в общий курс образовательной программы</li> <li>•Закрепление знаний</li> <li>•Развитие навыков работы с оборудованием</li> <li>•Развитие навыка работы со специальной литературой</li> </ul> <p>Развивающие</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности, навыка постановки эксперимента</li> <li>•Развитие навыка публичных выступлений</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие критического мышления</li> <li>• Развитие креативности и способности к творчеству</li> </ul> <p>Воспитательные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитание трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности</li> <li>• Воспитание бережного отношения к природе</li> <li>• Воспитание бережного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих</li> </ul>
<b>1.3. Содержание программы</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Экология человека как наука. Здоровье человека. Факторы здоровья.</li> <li>2. Условия жизни человека. Качество жизни человека.</li> <li>3. Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации и ослабления.</li> <li>4. Физиология человека с элементами валеологии</li> <li>5. Учимся проектировать здоровый и экологически безопасный образ жизни</li> </ol>	
<b>1.4. Планируемые результаты</b>	
<p><b><u>Предметные:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с материалами разделов, не входящих в общий курс образовательной программы</li> <li>• Закрепление знаний</li> <li>• Развитие навыков работы с оборудованием</li> <li>• Развитие навыка работы со специальной литературой</li> <li>• Организовывать и осуществлять комплекс мероприятий по оздоровлению природной и искусственной окружающей среды;</li> <li>• использовать полученные знания в своей реальной общественной и практической деятельности;</li> <li>• развивать творческие (исследовательские) взаимосвязи с товарищами</li> </ul> <p><b><u>Метапредметные:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование естественнонаучной картины мира</li> <li>• Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности, навыка постановки эксперимента</li> <li>• Развитие навыка публичных выступлений</li> <li>• Развитие критического мышления</li> <li>• Развитие креативности и способности к творчеству</li> <li>• Развитие образного и логического мышления</li> </ul> <p><b><u>Личностные:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитание трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности</li> <li>• Воспитание бережного отношения к природе</li> <li>• Развитие положительной мотивации к действиям по развитию своей экологической грамотности; осознанному отказу от вредных привычек; самоограничению на основе экологических, нравственных и правовых императивов;</li> <li>• Формированию культуры здорового и экологически безопасного образа жизни.</li> <li>• Развитие коммуникативных умений и навыков</li> </ul>	
<b>2.1. Условия реализации программы</b>	
<b>Кадровое обеспечение программы</b>	Занятия проводятся учителем биологии высшей категории, прошедшей курсы повышения квалификации по работе с оборудованием школьного Кванториума

<b>Оценочные материалы</b>	-лабораторные работы - практические работы -защита проектов -участие в конкурсах.
<b>Материально-техническое обеспечение</b>	Цифровые лаборатории по биологии Releon; Компьютеры с программным обеспечением ReleonLite; Цифровые лаборатории по биологии Архимед; Компьютеры с программным обеспечением Архимед; Интерактивная доска; Микроскопы.
<b>Методическое обеспечение</b>	Особенностью организации образовательного процесса является очное обучение. Основными формами работы на занятии являются коллективные обсуждения, дискуссии, экскурсии, лабораторные работы, исследование, наблюдение, работа с научной литературой. В процессе обучения предусматриваются теоретические и практические занятия.
<b>Дидактический материал</b>	Учебные пособия, видео, рабочие тетради
<b>Методы обучения</b>	Основные методы организации учебно-воспитательного процесса: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Словесный метод - рассказ, беседа, обсуждение;</li> <li>• Метод наглядности - наглядные пособия и иллюстрации, фото- и видеоматериалы, пособия, гербарии, муляжи.</li> <li>• Практический метод – наблюдение, практические работы, экскурсии.</li> <li>• Объяснительно-иллюстративный - сообщение готовой информации.</li> <li>• Частично-поисковый метод - выполнение практических работ.</li> </ul>
<b>Формы обучения и виды занятий</b>	это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность в сочетании с фронтальной, групповой, индивидуальной формами работы.
<b>Список литературы и источников для учащихся</b>	<b>Для учащихся</b> 1. Дзятковская Е. Н. Учусь общаться: рабочая тетрадь для 8 кл. / Е. Н. Дзятковская. — М.: Образование и экология, 2009. 2. Селевко Г. К. Научи себя учиться / Г. К. Селевко. — М.: Народное образование: НИИ школьных технологий, 2009. - Ч. 4, 9, 10, 17, 19, 20. 3. Селевко Г. К. Утверждай себя / Г. К. Селевко. — М.: Народное образование: НИИ школьных технологий, 2006. — Ч. 5-7, 9, 11, 13, 14. 4. Трешневиков А. Н. Экологический букварь: для сред, и ст. кл. — М.: ЭКОС-информ, 1995 5. М. З. Федорова, В. С. Кучменко, Т. П. Лукина. Экология человека: Культура здоровья: учебное пособие

	<p>для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений – М.: Вентана – Граф, 2006. – 144с.</p> <p>6. И.М.Швец, М.З.Федорова, Т.П.Лукина, В. С. Кучменко. Экологическая составляющая курса биологии в основной школе; Сборник программ. – Вентана–Граф, 2006. – 48с.</p> <p>7. Экологические афоризмы, пословицы, поговорки: справочное пособие / сост. Н. Ф. Церцек. — М.: Либерия-Бибинформ, 2007.</p>
--	--

## 2.2. Формы и аттестация

Контроль результатов обучения проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут представлены в форме отчёта по исследовательской работе.

### Список литературы

#### Для учителя

1. Глазачев С. И. Экологическая культура: пробное учеб. пособие / С. Н. Глазачев, О. Н. Козлова. — М., 1997.
2. Е. Н. Дзятковская, А. Н. Захлебный, Л. И. Колесникова, А. Ю. Либеров, Н. М. Мамедов. - программы внеурочной деятельности «Экологическая культура и здоровый образ жизни», 8 класс, М.: Просвещение, 2012 г.
3. Захлебный А. Н. Экологическое образование школьников во внеклассной работе / А. Н. Захлебный, И. Т. Суравегина. — М.: Просвещение, 1984.
4. Литвинова Л. С. Нравственно-экологическое воспитание учащихся: методика. Основные аспекты, сценарии мероприятий / Л. С. Литвинова, О. Е. Жиренко. — М., 2005.
5. Реймерс Н. Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. — М.: Просвещение, 1992.
6. Сизанов А. Н. Модульный курс профилактики курения: 5—11 кл. / А. Н. Сизанов, В. А. Хриптович. — М.: ВАКО, 2008.
7. Суравегина И. Т. Экология и мир: метод, пособие для учителей / И. Т. Суравегина, В. М. Енкевич; под общ. ред. И. Т. Суравегиной. — М.: Новая школа, 1994.

**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 01.01.2021 № 628 «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»

**Основное содержание программы курса  
Учебно-тематический план**

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
Тема 1.	Введение. Экология человека как наука. Здоровье человека. Факторы здоровья.	1	-	1
Тема 2.	Условия жизни человека. Качество жизни человека.	5	-	5
Тема 3.	Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации и ослабления.	8	2	6
Тема 4.	Физиология человека с элементами валеологии	16	4	12
Тема 5.	Учимся проектировать здоровый и экологически безопасный образ жизни	4	4	-
ИТОГО		34	10	24

### *Тема 1. Введение (1 час)*

Экология человека как наука: значение, основные цели и задачи, современное состояние и перспективы развития. Что изучает экология человека. Экологические факторы. Здоровье. Единство телесного и духовного здоровья человека. Здоровье и образ жизни. Факторы здоровья. Ресурсы здоровья, их виды. Здоровый образ жизни как способ сохранения и увеличения ресурсов здоровья.

**Практическая работа №1. «Оценка биологического возраста человека»**

**Лабораторная работа №2 «Оценка общефизических показателей состояния здоровья человека».**

### *Тема 2. Условия жизни человека (5 часов)*

Понятие о среде и качестве жизни человека. Потребности человека (биологические, этнические, психологические, социальные, трудовые, экономические, духовные). Характер и режим питания. Экология жилых и учебных помещений. Активное приспособление человека к природной окружающей среде. Болезни и эпидемии. Вредные привычки (курение, алкоголизм, наркомания). Медицинская география.

**Практическая работа №1 «Оценка санитарно-гигиенического состояния школьного кабинета»**

**Лабораторная работа №1 «Исследование качества питьевой воды в квартире».**

**Лабораторная работа №2 «Обнаружение вредных веществ в продуктах питания».**

**Лабораторная работа №3 «Количественная оценка содержания углекислого газа в воздухе в различных помещениях».**

**Практическая работа №2 «Семейное наследование признаков здоровья и нездоровья. Составление родословной»**

### *Тема 3. Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации и ослабления (8 часов)*

Экологические последствия появления человека на Земле. Антропогенное воздействие на элементы среды. История изменений взаимоотношений человека и природы. Экологические кризисы. Переход к современной искусственной модели окружающей среды. Медицинские аспекты исторически происходившей деградации и загрязнения окружающей среды. Основные экологические факторы негативного воздействия на здоровье человека искусственной окружающей среды. Понятие о ПДК. Влияние техногенных катастроф на здоровье и условия жизни человека. Пути улучшения искусственной окружающей среды. Коммунальная гигиена. Ограничение и культура потребления. Проблемы урбанизации. Оздоровление окружающей среды городов. Улучшение санитарно-гигиенического состояния городских территорий. Охрана природы в городах. Создание городских информационных банков и систем экологического мониторинга. Экополитика.

### *Мониторинг окружающей среды с использованием ЦД Relion*

**Лабораторная работа №1 "Мониторинг температуры атмосферного воздуха и влажности в различных точках городской среды»**

**Лабораторная работа №2«Определение рН воды в открытых водоемах (река, родник, озеро, пруд)»**

**Лабораторная работа №3«Определение общей жесткости воды в различных источниках с использованием датчика электропроводности»**

**Лабораторная работа №4«Мониторинг загрязнения воды нитрат- и хлорид-ионами в открытых водоемах (река, родник, озеро, пруд)»**

**Лабораторная работа №5** «Мониторинг загрязнения почвы. Определение pH почв разных типов»

**Практическая работа № 1** «Расчетная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта».

*Тема 4. Физиология человека с элементами валеологии (16 часов)*

Оценка индивидуальных параметров организма. ЖЕЛ, ИМТ, ортостатическая проба.

**Лабораторная работа №1** «Активность мышц электромиография»

**Лабораторная работа №2** «Сердце электрокардиография»

**Лабораторная работа №3** «Пульсовые колебания фотоплетизмография»

**Лабораторная работа №4** «Активность мозга электроэнцефалография»

**Лабораторная работа №5** «Кожно-гальваническая реакция эмоциональное напряжение»

**Лабораторная работа №6** «Дыхание и движение грудной клетки»

**Лабораторная работа №7** «Мониторинг уровня шума в учебных классах»

**Лабораторная работа №8** «

Мониторинг уровня естественной и искусственной освещенности в помещении класса»

**Лабораторная работа №9** «Мониторинг относительной влажности воздуха»

**Лабораторная работа №10**

«Мониторинг содержания кислорода и углекислого газа в атмосферном воздухе»

**Лабораторная работа №11**

«Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы»

**Лабораторная работа №12** «Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы»

**Лабораторная работа №13**

«Оценка показателей физического развития и работоспособности»

*Тема 5. Учимся проектировать здоровый и экологически безопасный образ жизни (4 часа)*

Процесс проектирования здорового и экологически безопасного образа жизни, его этапы, возможные трудности. Экосистемная познавательная модель как средство проектирования здорового и экологически безопасного образа жизни путем оптимизации взаимодействия внутренней и внешней среды организма. Роль экологически чистого питания, ресурсосбережения, экологичного жилища, безопасных технических изобретений, умения выращивать экологически чистый урожай, отказа от вредных привычек, свободного доступа к информации для сохранения здоровья человека. Стратегии экологически безопасного поведения. Учет индивидуальных ресурсов здоровья.

## Календарно - тематический план

п/п	Наименование раздела и темы	Кол-во часов	Сроки проведения	Примечание
<b><i>Тема 1. Введение (2 часа)</i></b>				
1	Что изучает экология человека. Экологические факторы. Здоровье. Ресурсы здоровья, их виды. Здоровый образ жизни как способ сохранения и увеличения ресурсов здоровья	1		Практическая работа. «Оценка биологического возраста человека» Лабораторная работа №1 «Оценка общефизических показателей состояния здоровья человека».
<b><i>Тема 2. Условия жизни человека. Качество жизни человека. (5 часов)</i></b>				
2	Понятие о среде и качестве жизни человека.	1		Практическая работа №1 «Оценка санитарно-гигиенического состояния школьного кабинета»
3	Экология жилых и учебных помещений.	1		Лабораторная работа №2 «Исследование качества питьевой воды в квартире».
4	Экология жилых и учебных помещений.	1		Лабораторная работа №4 «Количественная оценка содержания углекислого газа в воздухе в различных помещениях».
5	Характер и режим питания.	1		Лабораторная работа №3 «Обнаружение вредных веществ в продуктах питания».
6	Медицинская география.	1		Практическая работа №6 «Семейнонаследование признаков здоровья и нездоровья.»
<b><i>Тема 3. Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации и ослабления (8 часов)</i></b>				
7	Основные экологические факторы негативного воздействия на здоровье человека окружающей среды. Мониторинг объектов	1		Лабораторная работа №1 "Мониторинг температуры атмосферного воздуха и влажности в

	окружающей среды. Выявление причин загрязнения			различных точках городской среды»
8	окружающей среды. Анализ воздействия негативных факторов на здоровье человека. Понятие о ПДК.	1		Лабораторная работа №2 «Определение рН воды в открытых водоемах (река, родник, озеро, пруд)»
9		1		Лабораторная работа №3 «Определение общей жесткости воды в различных источниках с использованием датчика электропроводности»
10		1		Лабораторная работа №5 «Мониторинг загрязнения воды нитрат- и хлорид-ионами в открытых водоемах (река, родник, озеро, пруд)»
11		1		Лабораторная работа №8 «Мониторинг загрязнения почвы. Определение рН почв разных типов»
12		1		Практическая работа «Расчетная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта».
13	Коммунальная гигиена. Ограничение и культура потребления. Экополитика.	1		
14	Проблемы урбанизации. Оздоровление окружающей среды городов. Улучшение санитарно-гигиенического состояния городских территорий. Охрана природы в городах. Создание городских информационных банков и систем экологического	1		

	мониторинга.			
<b>Тема 4. Физиология человека с элементами валеологии (16 часов)</b>				
15-17	Оценка индивидуальных параметров организма. ЖЕЛ, ИМТ, ортостатическая проба.	3		
18		1		Лабораторная работа №1 «Активность мышц и электромиография»
19		1		Лабораторная работа №2 « Сердце и электрокардиография»
20		1		Лабораторная работа №3 «Пульсовые колебания и фотоплетизмография»
21		1		Лабораторная работа №4 « Активность мозга и электроэнцефалография»
22		1		Лабораторная работа №5 «Кожно-гальваническая реакция и эмоциональное напряжение»
23		1		Лабораторная работа №6 « Дыхание и движение грудной клетки»
24		1		Лабораторная работа №7 « Мониторинг уровня шума в учебных классах»
25		1		Лабораторная работа №8 « Мониторинг уровня естественной и искусственной освещённости в помещении класса»
26		1		Лабораторная работа №9 «Мониторинг относительной влажности воздуха»
27		1		Лабораторная работа №10 «Мониторинг содержания кислорода и окиси углерода в

			атмосферном воздухе»
28		1	Лабораторная работа №11 «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы»
29		1	Лабораторная работа №12 «Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы»
30		1	Лабораторная работа №13 «Оценка показателей физического развития и работоспособности»

**Тема 5. Учимся проектировать здоровый и экологически безопасный образ жизни (4 часа)**

31	Процесс проектирования здорового и экологически безопасного образа жизни, его этапы, возможные трудности. Стратегии экологически безопасного поведения.	1		
32	Роль экологически чистого питания, ресурсосбережения, экологичного жилища, безопасных технических изобретений, умения выращивать экологически чистый урожай, отказа от вредных привычек, свободного доступа к информации для сохранения здоровья человека.	1		
33	Учет индивидуальных ресурсов здоровья.	1		
34	<b>Защита проектов</b>	1		