

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Иркутской области  
Департамент образования комитета по социальной политике и культуре  
администрации г. Иркутска  
Муниципальное общеобразовательное учреждение города Иркутска  
средняя общеобразовательная школа №55

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
\_\_\_\_\_Елшина Л.А.  
Протокол № 5  
от 15.04.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы  
\_\_\_\_\_Машкова Т.В.  
Приказ № 01-09-49  
от 16.04.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Цифровая биология»**

Возраст обучающихся 15 – 16 лет

Срок реализации 1 год

Автор – составитель программы:  
Манжуева А.А., учитель биологии

Иркутск 2024

## Пояснительная записка

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.

Широкий набор возможностей, обеспечиваемых **цифровой лабораторией** - средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обыденной жизни. Цифровая лаборатория знакомит с современными методами исследования, 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, — 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.

**Цель курса:** 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».

### **Задачи курса:**

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 дает 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 дает 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 вовлеченными 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.

Программа курса носит **практико-ориентированный характер с элементами научно- исследовательской деятельности.**

### **Целевая аудитория**

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 14 до 15 лет (8-9 класс). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

**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 молодёжи».
- 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»

**Планируемые результаты освоения обучающимися программы внеурочной деятельности.**

**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

- Организовывать и осуществлять комплекс мероприятий по оздоровлению природной и искусственной окружающей среды;

- Использовать полученные знания в своей реальной общественной и практической деятельности;

- Развивать творческие (исследовательские) взаимосвязи с товарищами

### **Метапредметные:**

- Формирование естественнонаучной картины мира

- Формирование навыков исследовательской и проектно 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

- Развитие положительной мотивации к действиям по развитию своей экологической грамотности; осознанному отказу от вредных привычек; самоограничению на основе экологических, нравственных и правовых императивов;

- Формированию культуры здорового и экологически безопасного образа жизни.

- Развитие коммуникативных умений и навыков

### **Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:**

- педагогическое наблюдение в ходе занятий;

- презентации в конце изучения темы;

- проектные работы.

### **Срок реализации**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: еженедельно.

Длительность одного занятия — 1 час.

### **Формы и методы обучения**

Учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

## Основное содержание программы курса

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение. Экология человека как наука. Здоровье человека. Факторы здоровья	1	0	1
2.	Условия жизни человека. Качество жизни человека	5	0	5
3.	Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации и ослабления.	8	2	6
4.	Физиология человека с элементами валеологии	16	4	12
5.	Учимся проектировать здоровый и экологически безопасный образ жизни	4	4	0
	Итого:	34	10	24

### Содержание учебного плана

#### 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 среды. 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 рН 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 и электромиография»

**Лабораторная работа №2.** «Сердце и электрокардиография» Лабораторная работа №3 «Пульсовые колебания и фотоплетизмография» Лабораторная работа №4 «Активность мозга и электроэнцефалография»

**Лабораторная работа №5.** «Кожно-гальваническая реакция и 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 освещённости в помещении класса»

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

**Лабораторная работа №10.** «Мониторинг содержания кислорода и окиси углерода 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>Тема 1. Введение (2 часа)</b>				
1	Что изучает экология человека. Экологические факторы. Здоровье. Ресурсы здоровья, их виды. Здоровый образ жизни как способ	1		Практическая работа. «Оценка биологического возраста человека»



	сохранения и увеличения ресурсов здоровья			Лабораторная работа №1
<b>Тема 2. «Условия жизни человека. Качество жизни человека (5 часов)</b>				
2	Понятие о среде и качестве жизни человека.	1		Практическая работа №1
3	Экология жилых и учебных помещений.	1		Лабораторная работа №2
4	Экология жилых и учебных помещений.	1		Лабораторная работа №4
5	Характер и режим питания.	1		Лабораторная работа №3
6	Медицинская география.	1		Практическая работа №6
<b>Тема 3. Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации и ослабления (8 часов)</b>				
7	Основные экологические факторы негативного воздействия на здоровье человека окружающей среды.	1		Лабораторная работа №1
8	Мониторинг объектов окружающей среды.	1		Лабораторная работа №2
9	Выявление причин загрязнения окружающей среды.	1		Лабораторная работа №3
10	Анализ воздействия негативных факторов на здоровье человека.	1		Лабораторная работа №5
11	Понятие о ПДК.	1		Лабораторная работа №8
12		1		Практическая работа
13		1		
14		1		
<b>Тема 4. Физиология человека с элементами валеологии (16 часов)</b>				
15	Оценка индивидуальных параметров организма. ЖЕЛ, ИМТ, ортостатическая проба.	3		
16		1		
17		1		
18		1		Лабораторная работа №1
19		1		Лабораторная работа №2
20		1		Лабораторная работа №3
21		1		Лабораторная работа №4
22		1		Лабораторная работа №5
23		1		Лабораторная работа №6
24		1		Лабораторная работа №7

25		1		Лабораторная работа №8
26		1		Лабораторная работа №9
27		1		Лабораторная работа №10
28		1		Лабораторная работа №11
29		1		Лабораторная работа №12
30		1		Лабораторная работа №13
<b>Тема 5. Учимся проектировать здоровый и экологически безопасный образ жизни (4 часа)</b>				
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		

## Учебно-методическое обеспечение

### 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.

### Для учащихся

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 для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений — М.: Вентана – Граф, 2006. – 144с.
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.
7. Экологические афоризмы, пословицы, поговорки: справочное пособие / сост. Н. Ф. Церцек. — М.: Либиря-Бибинформ, 2007.