

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНО УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11 ИМ. В. И. СМИРНОВА  
ГОРОДА ТОМСКА  
634027 Томск, Кольцевой проезд, 39, тел.: 8 (3822) 47-32-95, e-mail:  
tomsk11arz@mail.ru  
ОКПО 46627431, ИНН 7019036243 КПП 701701001**

**СОГЛАСОВАНО:**  
Педагогическим советом МАОУ СОШ  
№ 11 им. В.И. Смирнова г. Томска  
(протокол от «30» августа 2022г. № 1)

**УТВЕРЖДЕНО:**  
приказом МАОУ СОШ №11  
имени В.И. Смирнова г. Томска  
от «01» сентября 2023 г

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Нескучная наука»**

**Направленность: естественнонаучная**

**Уровень: базовый**

**Возраст учащихся: 13 - 17 лет**

**Срок реализации: 5 лет**

**Объем программы – 306 часов**

**Автор//разработчик:**

Удалова Е.В., педагог дополнительного образования

**Томск  
2023 год**

## Пояснительная записка

Общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Нескучная наука» естественнонаучной направленности.

**Уровень освоения** – стартовый.

**Объем программы:** 306 часов, 9 часов в неделю.

**Срок освоения:** 1 год обучения (306 недель).

**Адресат программы:** обучающиеся 7-10 классов (13-17 лет). Группы учащихся могут быть разновозрастные.

Программа разработана для учащихся среднего школьного возраста. Группы, учащиеся могут быть разновозрастные и формируются в зависимости от уровня сложности освоения программы (стартовый, базовый, продвинутый). Уровни сложности определяются путем проведения стартовой диагностики.

Содержание программы направлено на развитие интереса к познанию естественных природных процессов, способности занимать исследовательскую позицию, освоение обучающимися азов исследовательской деятельности и предпрофильных навыков, как основы профильного обучения в области биологии на теоретическом и практическом уровнях, через осуществление индивидуальной опытно-исследовательской и проектной деятельности.

### Нормативное обеспечение программы

Рабочая программа школьного кружка «Нескучная наука» разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного стандарта общего образования»;
- Письмо Министерства образования науки Российской Федерации от 19.04.2011г. №03-255 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования»;
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений учебного процесса и оборудования (утверждены приказом Минобрнауки России от 4 октября 2010г.№ 986, зарегистрированы в Минюсте России 3 февраля 2011г. регистрационный номер 19682);
- Санитарно – эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях» (СанПиН 2.4.2.2821-10 (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 декабря 2010г.№ 189);
- Изменения в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно – эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях» (утверждены приказом Минобрнауки России);
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников (утверждены приказом Минобрнауки России от 28 декабря 2010г. №2106 , зарегистрированы в Минюсте России 2 февраля 2011г., регистрационный номер 19676);
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;

- Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ СОШ №11 им. В.И. Смирнова г. Томска

Курс нацелен на приобретение экспериментальной и исследовательской деятельности с использованием традиционного лабораторного оборудования.

Большинство практических работ, предлагаемых в данном курсе, могут выполняться небольшими группами учеников. Этим достигается и другая цель - научить учащихся общим приемам современной научной деятельности, т.е. коллективному планированию эксперимента, его проведению и обсуждению результатов.

Содержание программы **актуально** тем, что ребёнок с рождения окружён различными веществами и должен уметь обращаться с ними. Знакомство учащегося с веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и веществ в среде его обитания.

Ребята этого возраста очень любознательны и привитие интереса к предмету в данный период представляется очень привлекательным. Программа составлена с учётом возрастных особенностей и возможностей ребёнка; в то же время содержит большой развивающий потенциал. На занятиях ребёнок знакомится с лабораторным оборудованием, приобретает навыки работы с микроскопом и учится проводить простейшие исследования с соблюдением правил техники безопасности. В качестве химических реактивов используются вещества, знакомые детям: поваренная соль, питьевая сода, уксус, лимонная кислота, активированный уголь и т.д.

При реализации данной образовательной программы предусмотрено большое количество практических работ с использованием современного специализированного лабораторного оборудования.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что в процессе обучения создаются условия к формированию у обучающихся целостной картины мира, воспитанию людей творческих и конструктивно мыслящих, готовых к решению нестандартных жизненных задач. На занятиях формируются умения безопасного обращения с объектами, используемыми в повседневной жизни. В плане содержания это означает значительно более продуктивные метапредметные связи на всем пути прохождения учащегося естественнонаучных предметов (экологии, географии, физики, химии).

Реализация данной программы позволяет повысить у учащихся познавательный интерес к предмету биология.

**Отличительной особенностью данной программы** заключается в том, что программа раскрывает перед обучающимися интересные и важные стороны практического использования биологических знаний. Лабораторные занятия проводятся с использованием современного оборудования. Обучающиеся имеют возможность самостоятельно выбирать и вести исследовательскую, проектную работу. В программу внедрены компьютерные технологии системы интенсивного развития способностей (СИРС), что в свою очередь обеспечивает более высокий уровень подготовки учащихся.

**Цель программы** – расширение биологических знаний, развитие интеллектуально-творческого потенциала личности обучающегося путем совершенствования навыков исследовательского поведения и развития исследовательских способностей. Для достижения поставленной цели выделены следующие задачи:

- формировать представление детей об исследовательской и проектной деятельности, о науках и ученых, исследующих природу;
- развивать исследовательские навыки: умение анализировать, синтезировать, обобщать полученную информацию, находить и формулировать проблему и пути ее решения, логично излагать, убедительно рассуждать, структурировать работу;

- развивать коммуникативные умения: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, в группах, парах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и работу одноклассников;
- формировать навыки оформления исследовательской и проектной работы в соответствии с требованиями;
- развивать личностные качества обучающихся: активную жизненную позицию, оригинальность мышления, пытливость ума.

Программа построена так, что ребенок может научиться исследовать, непосредственно участвовать в подборе темы и выполнении исследовательской работы, самостоятельно изучить основные понятия и этапы исследовательской работы, через поисково-познавательную деятельность, а также приобрести навыки по оформлению и презентации исследовательской работы.

Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

*Обучающие:*

- усвоение ведущих идей основных понятий и научных факторов микробиологии, цитологии
- изучение методов научно-исследовательской деятельности;
- изучение закономерностей микроорганизмов.

*Развивающие:*

- овладение прикладными знаниями, практическими умениями и навыками работы с микроскопом, микропрепарирования;
- развитие творческого мышления и навыков самостоятельной работы учащихся;

*Воспитывающие:*

- воспитание ответственного отношения к природе родного края, ориентированного на практическую деятельность по защите окружающей среды;
- формирование навыков здорового образа жизни.

*Исследовательские:*

- умение проектировать и проводить эксперименты;
- осуществлять исследования жизнедеятельности микроорганизмов;
- раскрывать роль исследовательской деятельности в познании науки;
- находить и выделять научную информацию о существующих современных данных науки о микромире

**Формы занятий:** беседа, практикум, творческая работа, игра, викторины, исследовательская и работа, теоретические занятия. При реализации программы особое внимание уделяется целостному восприятию окружающего мира в области микробиологии, который скрывает много тайн и загадок. У обучающихся в ходе реализации данной программы будут сформированы знания в области цитологии, формирование навыков практического использования лабораторного оборудования при проведении практикумов, развитие поисковых, исследовательских навыков. Программа направлена на развитие познавательного интереса в биологической науке на примере изучения тайн самых простых и обычных для человека вещей, воспитание бережного отношения к природе.

Для развития познавательного интереса используются: теоретические (лекции), семинарские и практические занятия, ролевые игры, лабораторные работы. Используя дополнительную литературу, иллюстративный материал (схемы, электронные фотографии, микропрепараты) на семинарских и практических занятиях обучающиеся непосредственно учатся или совершенствуют умение работать с информацией и анализировать её.

Контроль знаний осуществляется с помощью познавательных задач и тестовых заданий. При изучении отдельных тем, обучающиеся составляют обобщающие схемы, таблицы. Каждый обучающийся в ходе освоения программы разработает и подготовит

собственный проект или исследование, с которым он выступит на заключительных занятиях. В конце каждого раздела предусмотрено итоговое занятие, на котором обучающиеся подведут итоги изучения темы или модуля, систематизируют и конкретизируют полученные знания.

Диагностика сформированной знаний, умений и навыков проводится в начале, середине и конце года.

## 1.2 Формы и методы обучения

**Форма занятий:** беседа, игра, биологический эксперимент, лабораторные опыты, научные конференции, творческая работа, викторина, проектная работа и теоретические занятия.

Приоритетная роль при изучении данного курса отводится развитию следующих умений и навыков познавательной деятельности:

- поиск и работа с разнообразными источниками информации;
- выделение фактов и доказательств;
- анализ необходимой информации с целью её достоверности;
- умение находить правильное решение.

Контроль знаний осуществляется с помощью познавательных задач и тестовых заданий. Обучающиеся в ходе освоения программы проводят исследования и разрабатывают, и защищают собственный проект или групповой проект и представляют его на итоговых занятиях.

Диагностика сформированных знаний, умений и навыков проводится в начале, середине и конце учебного года.

В процессе занятий в объединении «Биология среди наук» ведущими методами и приемами организации и осуществления учебно-познавательной деятельности учащихся являются:

- метод словесной передачи и слухового восприятия информации;  
приемы: беседа, рассказ, дискуссия, выступление;
- метод передачи информации с помощью практической деятельности;  
приемы: составление плана, оценивание выступления, составление схем и таблиц, лабораторные опыты с применением современного оборудования;
- метод стимулирования и мотивации;  
приемы: создание ситуации успеха, поощрения, выполнение творческих заданий, создание проблемной ситуации, прогнозирование будущей деятельности, заинтересованность результатами работы;
- метод контроля;  
приемы: наблюдения, анализ выступлений, выступления на занятиях, защита проекта.

## 1.3 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
<b>1</b>	<b>Введение (6 ч)</b>	<b>6</b>		<b>6</b>
1.1	Классификация биологических наук	6		6
<b>2</b>	<b>Биометрия (38 ч)</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>38</b>
2.1	Биометрия как раздел биологической науки	10		10
2.2	Живой организм в цифрах.	10		10
2.3	<i>Практическая работа «Измерение</i>		6	6

	<i>частоты и формы пульсовых колебаний человека. Составление вариационной кривой.»</i>			
2.4	<i>Решение задач по физиологии человека</i>		6	6
2.5	<i>Решение занимательных задач.</i>		6	6
<b>3</b>	<b>Биохимия (128 ч)</b>	<b>50</b>	<b>78</b>	<b>128</b>
3.1	Биохимия, направления, задачи и объекты исследования. Методы биохимического анализа.	15		15
3.2	Биохимия растений.	15	6	21
3.3	Биохимия человека и животных.	20		20
3.4	<i>Определение нитратов в пищевых продуктах.</i>		6	6
3.5	<i>Определение водородного показателя (рН) воды.</i>		6	6
3.6	<i>Определение рН почвенной вытяжки и оценивание кислотности почвы.</i>		6	6
3.7	<i>Определение карбонатов, гидрокарбонатов, щелочности в воде и почвенной вытяжке.</i>		6	6
3.8	<i>Определение сульфатов в воде и почвенной вытяжке.</i>		6	6
3.9	<i>Обнаружение хлоридов в модельном растворе, минеральной воде и почвенной вытяжке.</i>		6	6
3.10	<i>Количественное определение хлоридов в воде и почвенной вытяжке.</i>		6	6
3.11	<i>Определение и устранение жесткости воды.</i>		6	6
3.12	<i>Количественное определение общей жесткости в воде и почвенной вытяжке.</i>		6	6
3.13	<i>Определение засоленности почвы по солевому остатку.</i>		6	6
3.14	<i>Определение органических веществ в почве.</i>		6	6
3.15	<i>Оценка качества продуктов питания по содержанию в них нитратов.</i>		6	6
<b>4.</b>	<b>Биофизика (104 ч)</b>	<b>40</b>	<b>64</b>	<b>104</b>
4.1	Биофизика, направления, задачи и объекты исследования. Методы биофизики.	10		10
4.2	История развития биофизики, ее разделы.	10		10
4.3	История развития биофизики, ее разделы.	10		10
4.4	Применение достижений биофизики в микробиологии, ботанике, науках, изучающих организм человека.	10		10

4.5	<i>Исследование возбудимости клеток харовых водорослей.</i>		8	8
4.6	<i>Исследование возбудимости простейших.</i>		8	8
4.7	<i>Компьютерное моделирование биологических процессов.</i>		8	8
4.8	<i>Изучение воздействия внешней среды на клетки растений.</i>		8	8
4.9	<i>Изучение плазмолиза и плазмолиза клеток листа элодеи.</i>		8	8
4.10	<i>Изучение влияния интенсивности освещения на фотосинтез.</i>		8	8
4.11	<i>Изучение скоростных показателей дыхания в состоянии покоя и при нагрузках.</i>		8	8
4.12	<i>Изучение зависимости показателей дыхания от факторов окружающей среды.</i>		8	8
<b>5</b>	<b>Бионика (30 ч)</b>	<b>30</b>		<b>30</b>
5.1	Бионика. Задачи, методы и объекты бионических исследований.	10		10
5.2	Биологическая, теоретическая, техническая (практическая бионика).	10		10
5.3	Практическое внедрение природы в технический мир.	10		10
	<b>Итого</b>	<b>146</b>	<b>160</b>	<b>306</b>

### Содержание учебного плана

#### ***Раздел «Введение»***

**Теория:** Классификация биологических наук: общие науки, частные, комплексные. Прогрессивные бионауки и их значение (биотехнология; молекулярная биология; космическая биология; биофизика; биохимия).

#### ***Раздел «Биометрия»***

**Теория:** Биометрия – как раздел биологической науки. Биометрические методы в области физиологии, медицины, биоэкологии, биохимии. Математические методы в биологии. Живой организм в цифрах: что можно в живом организме сосчитать, взвесить, измерить и т.д. Математические расчеты в моделировании биологических процессов и закономерностей.

#### **Практикум.**

Измерение частоты и формы пульсовых колебаний. Составление вариационной кривой. Решение задач по физиологии человека, Решение занимательных задач.

#### ***Раздел «Биохимия»***

**Теория:** Биохимия-раздел биологической науки. Направления, задачи и объекты исследования биохимии. Методы биохимического анализа. Основные разделы биохимической науки. Биохимия растений (химизм почвенного и воздушного питания, химические вещества, которые запасаются в разных органах растений). Биохимия человека и животных (разнообразные белки, находящиеся в их организмах). Место биохимии среди других биологических дисциплин.

### **Практикум.**

Обнаружение белков, углеводов, липидов и витаминов в биологических объектах.

Каталитическая активность ферментов в живых тканях.

Определение активности аптечных ферментных препаратов.

Определение нитратов в пищевых продуктах.

Определение водородного показателя (рН) воды.

Определение рН почвенной вытяжки и оценивание кислотности почвы.

Определение карбонатов, гидрокарбонатов, щелочности в воде и почвенной вытяжке.

Определение сульфатов в воде и почвенной вытяжке.

Обнаружение хлоридов в модельном растворе, минеральной воде и почвенной вытяжке.

Количественное определение хлоридов в воде и почвенной вытяжке.

Определение и устранение жесткости воды.

Количественное определение общей жесткости в воде и почвенной вытяжке.

Определение засоленности почвы по солевому остатку.

Определение органических веществ в почве.

Оценка качества продуктов питания по содержанию в них нитратов.

### **Раздел «Биофизика»**

**Теория:** Биофизика как раздел биологической науки. Направления, задачи и объекты исследования биофизики. Методы и основные разделы биофизики: общая и прикладная биофизика. История зарождения биофизики. Биофизические методы изучающие процессы, происходящие в живых системах. Точные экспериментальные методы исследований – спектральные, изотопные, риноскопические. Применение достижений биофизики в микробиологии (приборы для операций на живой клетке: микроманипуляторы, микроэлектроды, микродатчики), в ботанике (превращение водопроводной воды в дождевую, изучение влияния электричества на фотосинтез, семена и проростки) и в науках, изучающих организм человека (влияние электромагнитных волн на мышцы и нервы, физические основы действия радиоактивных излучений на организм)

**Биофизика сложных систем** - рассматривает все сложные механизмы саморегуляции многоклеточных организмов (системогенез, морфогенез, синергогенез). особенности физической составляющей процессов онтогенеза и эволюционного развития, уровней организации организмов.

**Биоакустика и биофизика** сенсорных систем – изучение сенсорных систем живых организмов (зрение, слух, рецепция, речь и другие), способы трансляции различных сигналов. Механизмы преобразования энергии при восприятии организмами внешних воздействий (раздражений).

**Молекулярная биофизика** - рассматривает глубокие механизмы структурной организации и функционирования таких биополимеров, как ДНК, РНК, белки, полисахариды. Занимается построением моделей и графических изображений этих молекул, прогнозирует поведение и формирование их в живых системах. Также данная дисциплина строит надмолекулярные и субмолекулярные системы с целью определения механизма построения и действия биополимеров в живых системах.

**Биофизика клетки** и клеточные процессы: дифференцирование, деление, возбуждение и биопотенциалы мембранной структуры. Особое внимание уделяется механизмам

мембранного транспорта веществ, разности потенциалов, свойствам и структуре мембраны и окружающих ее частей.

**Биофизика метаболизма**, фотосинтез, соляризация и адаптация к ней организмов, гемодинамика, теплорегуляция, метаболизм, влияние ионизирующих лучей.

**Прикладная биофизика**: биоинформатика, биометрия, биомеханика, исследование эволюционных процессов и онтогенеза, патологическая (медицинская) биофизика. Объекты изучения прикладной биофизики - опорно-двигательный аппарат, способы движения, способы распознавания людей по физическим чертам.

Медицинская биофизика. Изучение патологических процессов в организмах, способы реконструкции поврежденных участков молекул или структур или их компенсацию. Предупреждении развития заболеваний, в том числе генетического характера, их устранении и объяснении механизмов воздействия.

**Биофизика среды обитания**. Физическое воздействие как местных сред обитания существ, так и влияние ближних и дальних субъектов космического пространства. Биоритмы, влияние погодных условий и биополей на существа. Мероприятия по профилактике негативных воздействий условий среды обитания.

Применение достижений биофизики в микробиологии (приборы для операций на живой клетке: микроманипуляторы, микроэлектроды, микродатчики), в ботанике (превращение водопроводной воды в дождевую, изучение влияния электричества на фотосинтез, семена и проростки) и в науках, изучающих организм человека (влияние электромагнитных волн на мышцы и нервы, физические основы действия радиоактивных излучений на организм)

#### **Практикум.**

Исследование возбудимости клеток харовых водорослей.

Исследование возбудимости простейших.

Компьютерное моделирование биологических процессов.

Изучение воздействия внешней среды на клетки растений.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза клеток листа элодеи.

Изучение влияния интенсивности освещения на фотосинтез.

Изучение скоростных показателей дыхания в состоянии покоя и при нагрузках.

Изучение зависимости показателей дыхания от факторов окружающей среды.

Изучение влияния влажности воздуха на рост и развитие проростков.

Изучение изменения температуры тела разных участков тела.

#### **Раздел «Бионика»**

**Теория:** Бионика, как раздел биологии, изучающей особенности строения и жизнедеятельности организмов в целях создания более совершенных технических систем или устройств.

Предметы и объекты бионических исследований. Биологическая, теоретическая и техническая (практическая) бионика. Принципы, создания теоретической модели и ее применение в технологиях. Практическая (техническая) бионика – это применение теоретических моделей на практике. практическое внедрение природы в технический мир. Направления бионики. Связь бионики с науками. Природные прототипы технических изобретений и их использование в инженерии (соломина и Останкинская телебашня, дома-«початки», пагоды-«ели», «ухо медузы», гидротон, Эйфех слева башня, локатор, фотоаппарат и многое другое)

### **1.5 Планируемые результаты освоения программы**

**Результаты освоения программы " Биология среди наук "** включают:

**Предметные результаты:**

- умение различать и приводить примеры объектов предмета биологии в окружающем мире;
- умение изучать биологические объекты;
- умение работать со световым микроскопом и электронным микроскопом;
- умение изготавливать простейшие микропрепараты;
- знания отличительных признаков основных групп грибов;
- знания цветочных культур, особенностях их строения;
- знание некоторых отличительных признаков основных групп животных (насекомые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие);
- осознание места человека и его роли в биосфере;
- знание органов чувств и способы сохранения здоровья;
- знание и соблюдение основных правил здорового образа жизни;
- умение соблюдать правила поведения в природе;
- умение вести наблюдения, сравнивать, анализировать, делать выводы;

#### **Личностные результаты:**

- понимание необходимости заботливого и уважительного отношения к окружающей среде;
- ориентация на выполнение основных правил безопасного поведения в природе;
- оценивание жизненных ситуаций с точки зрения общепринятых норм и ценностей, с позиции "хорошо" или "плохо";
- принятие правил здорового образа жизни;
- проявление активности в изучении окружающего мира;
- развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех.
- развитие этических чувств - стыда, вины, совести, способности к пониманию и сопереживанию.
- обладать навыками общения: умение работать в группах, уметь отстаивать собственное мнение и умение быть терпимым к мнению других, умение избегать конфликтных ситуаций.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Познавательные УУД:**

- овладение навыком наблюдения, сравнения, анализа.
- умение организации самостоятельной познавательной деятельности.
- умение извлечения необходимой информации из схем, рисунков, книг, просмотра видео и формирование умения работать с полученной информацией.
- осуществление контроля и внесения необходимых изменений, исправлений, дополнений в свою работу, если она расходится с образцом.
- освоение способов решения проблем творческого и исследовательского характера; умение строить рассуждение или доказательство своей точки зрения по теме занятия в соответствии с возрастными нормами;
- ориентирование в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью педагога.
- умение анализировать полученную информацию: сравнивать и группировать предметы и их образы.
- умение понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, задавать вопросы и отыскивать на них ответы.
- умение сравнивать предметы и объекты, группировать и классифицировать их на основе существенных признаков, по заданным критериям.
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

#### **Коммуникативные УУД:**

- соблюдение простейших норм этикета: здороваться, прощаться, благодарить.
- овладение навыками грамотной, выразительной, эмоциональной речи.
- умение устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной деятельности.
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками.
- овладение навыком работать в паре, в группе, умение овладевать различными социальными ролями в коллективе,
- через осуществление интеллектуальной, игровой деятельности.
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- умение определять свое и чужое эмоциональное состояние.
- умение слушать и понимать речь учителя, отвечать на поставленные вопросы, умение проявлять уважение к педагогу.
- умение спрашивать, интересоваться чужим мнением и высказывать свое; участвовать в коллективном обсуждении проблем, уметь сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.

#### **Личностные УУД :**

- формирование личного, эмоционального отношения к окружающему миру.
- умение проявлять интерес к познанию мира и мировой культуре, духовному наследию.
- уметь сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности, соотносить свою часть работы с общим замыслом.
- умение оценивать результат собственной деятельности.
- умение понимать значение любознательности в учебной деятельности, использовать правила проявления любознательности.
- уметь обсуждать и анализировать, понимать роль биологии в жизни человека.
- формирование умений самоорганизации.
- формирование эстетического вкуса.
- умение проверять себя, находить в собственной работе ошибки.

#### **Регулятивные УУД:**

- умение организовывать свое рабочее место.
- умение анализировать результаты своих действий, фиксировать в конце урока удовлетворенность / неудовлетворенность своей работой на занятии.
- оценивание свои поступки с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей, по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности.
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

### Формы промежуточной аттестации

Предметные результаты предполагают стартовую диагностику, текущую, тематическую и итоговую. В начале обучения по программе дети проходят стартовое оценивание в форме тестов на определение опыта взаимодействия с природой, определение нравственно-экологической позиции, отношения к обучению. Промежуточное и тематическое оценивание освоения программного материала проводится в форме викторин, творческих заданий, фронтальных опросов, практических работ, тестов на соотношение терминов и определений. Итоговая форма аттестации - это защита портфолио, защита групповых или индивидуальных мини проектов, учет степени активности в организации и создании мини проектов.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

Продолжительность одного занятия – 40 минут  
Перерыв между занятиями составляет 10 минут.

Продолжительность учебного года	Количество учебных недель	Общий объем учебных занятий по программе	Количество занятий в неделю для 1 группы
с 01 сентября до 31 мая	34	306 часов	9 часов

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				<b>Введение (6ч)</b>		
1-6		Теория	6	Классификация биологических наук	Кабинет	Тест
				<b>Биометрия (38 ч)</b>		
7-16		Теория	10	Биометрия как раздел биологической науки	Кабинет	Кроссворд
17-26		Теория	10	Живой организм в цифрах.	Кабинет	Беседа
27-32		<i>Практика</i>	6	<i>Практическая работа «Измерение частоты и формы пульсовых колебаний человека. Составление вариационной кривой.»</i>	Кабинет	Результат практикума
33-38		<i>Практика</i>	6	<i>Решение задач по физиологии человека</i>	Кабинет	Результат практикума
39-44		<i>Практика</i>	6	<i>Решение занимательных</i>	Кабинет	Результат практикума

				<i>задач.</i>		
				<b>Биохимия (128 ч)</b>		
45-59		Теория	15	Биохимия, направления, задачи и объекты исследования. Методы биохимического анализа.	Кабинет	Викторина
60-80		Теория , практика	21	Биохимия растений.	Кабинет	Фронтальный опрос
81-100		Теория	20	Биохимия человека и животных.	Кабинет	Тест
101-106		<i>Практика</i>	6	<i>Определение нитратов в пищевых продуктах.</i>	Кабинет	Результат практикума
107-112		<i>Практика</i>	6	<i>Определение водородного показателя (рН) воды.</i>	Кабинет	Результат практикума
113-118		<i>Практика</i>	6	<i>Определение рН почвенной вытяжки и оценивание кислотности почвы.</i>	Кабинет	Результат практикума
119-124		<i>Практика</i>	6	<i>Определение карбонатов, гидрокарбонатов, щелочности в воде и почвенной вытяжке.</i>	Кабинет	Результат практикума
125-130		<i>Практика</i>	6	<i>Определение сульфатов в воде и почвенной вытяжке.</i>	Кабинет	Результат практикума
131-136		<i>Практика</i>	6	<i>Обнаружение хлоридов в модельном растворе, минеральной воде и почвенной вытяжке.</i>	Кабинет	Результат практикума
137-142		<i>Практика</i>	6	<i>Количественное определение хлоридов в воде и почвенной вытяжке.</i>	Кабинет	Результат практикума
143-148		<i>Практика</i>	6	<i>Определение и устранение жесткости воды.</i>	Кабинет	Результат практикума
149-154		<i>Практика</i>	6	<i>Количественное определение общей жесткости в воде и почвенной вытяжке.</i>	Кабинет	Результат практикума
155-160		<i>Практика</i>	6	<i>Определение засоленности почвы</i>	Кабинет	Результат практикума

				<i>по солевому остатку.</i>		
161-166		<i>Практика</i>	6	<i>Определение органических веществ в почве.</i>	Кабинет	Результат практикума
167-172		<i>Практика</i>	6	<i>Оценка качества продуктов питания по содержанию в них нитратов.</i>	Кабинет	Результат практикума
				<b>Биофизика (104 ч)</b>		
173-182		Теория	10	Биофизика, направления, задачи и объекты исследования. Методы биофизики.	Кабинет	Фронтальный опрос
183-192		Теория	10	История развития биофизики, ее разделы.	Кабинет	Викторина
193-202		Теория	10	История развития биофизики, ее разделы.	Кабинет	Тест
203-212		Теория	10	Применение достижений биофизики в микробиологии, ботанике, науках, изучающих организм человека.	Кабинет	Схема
213-220		<i>Практика</i>	8	<i>Исследование возбудимости клеток харовых водорослей.</i>	Кабинет	Результат практикума
221-228		<i>Практика</i>	8	<i>Исследование возбудимости простейших.</i>	Кабинет	Результат практикума
229-236		<i>Практика</i>	8	<i>Компьютерное моделирование биологических процессов.</i>	Кабинет	Результат практикума
237-244		<i>Практика</i>	8	<i>Изучение воздействия внешней среды на клетки растений.</i>	Кабинет	Результат практикума
245-252		<i>Практика</i>	8	<i>Изучение плазмолиза и плазмолиза клеток листа элодеи.</i>	Кабинет	Результат практикума
253-260		<i>Практика</i>	8	<i>Изучение влияния интенсивности освещения на фотосинтез.</i>	Кабинет	Результат практикума
261-268		<i>Практика</i>	8	<i>Изучение скоростных</i>	Кабинет	Результат практикума

				<i>показателей дыхания в состоянии покоя и при нагрузках.</i>		
269-276		<i>Практика</i>	8	<i>Изучение зависимости показателей дыхания от факторов окружающей среды.</i>	Кабинет	Результат практикума
				<b>Бионика ( 30 ч)</b>		
277-286		Теория	10	Бионика. Задачи, методы и объекты бионических исследований.	Кабинет	Информационная карта
287-296		Теория	10	Биологическая, теоретическая, техническая (практическая бионика).	Кабинет	Тест
297-306		Теория	10	Практическое внедрение природы в технический мир.	Кабинет	Статья

### Материально-техническое оснащение программы

- Раздаточный материал: наборы для проведения исследований, иллюстрации, модульный план конспекта занятия, интерактивные учебные пособия;
- Микроскоп, химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, воронки, колбы, мерные пипетки, фильтровальная бумага, реактивы и т.д.
- Презентации, видеоматериалы, видеофильмы, мультимедийная демонстрация экспериментов;
- Комплект цветных диапозитивов с методическими комментариями;
- Комплекты микропрепаратов

### 2.3 Формы аттестации

Аттестация учащихся объединений МБОУ ДО «ЦЕН» проводится 4 раза в учебном году:

- входная диагностика проводится с обучающимися в начале учебного года с целью оценки исходного уровня знаний, обучающихся перед началом образовательного процесса;
- текущая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной и итоговой аттестации;
- промежуточная аттестация - оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной образовательной программы;
- итоговая аттестация – это оценка учащимися уровня достижений, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы.

<b>Входная аттестация</b>	Проводится в виде игры.
<b>Текущая аттестация</b>	Проводится в форме творческих заданий. Обучающие готовят презентации.
<b>Промежуточная аттестация</b>	Проводится в форме викторины.
<b>Итоговая форма аттестации</b>	Защита портфолио, защита групповых или индивидуальных мини проектов.

**Критериями оценки результативности обучения учащихся также являются:**

- критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки учащихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития и воспитанности учащихся: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

## **2.4 Методическое обеспечение программы**

Для реализации программы имеется следующее методическое обеспечение:

- Кабинет химико-технического творчества;
- Лаборатория химико-технического творчества;
- Методические рекомендации по проведению практических работ;
- Лекционный материал;
- Методики по проектной и исследовательской работе;
- Тематика исследовательских работ;
- Презентации по каждому разделу программы;
- Дидактический материал.

### **Методы и приемы работы**

- сенсорного восприятия (просмотр презентаций, просмотр видеофильмов);
- практические (лабораторные работы, практические эксперименты);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся, инсценировки);
- проблемный (создание на занятиях проблемной ситуации).

- ✓ Теоретический этап обучения включает в себя такие формы работы с учащимися как лекции и семинары, дискуссия, беседа, интеллектуальная игра, просмотр и обсуждение видеофильмов, презентаций, дисков по биологии.
- ✓ Практический этап – один из основных видов деятельности. Данное направление является прикладной деятельностью, которая для учащихся наиболее интересна. Включает в себя практические и лабораторные работы на современном оборудовании.

### **Литература.**

1. Биология. Н. Грин, У. Стоун, Д. Тейлор, М. :Мир-1996г.
2. Я познаю мир. Тайны природы. Детская энциклопедия. – М.: издательство АСТ – 2000г.
3. Периодические издания.

## Результативность реализации программы

Название мероприятия	Участники	Результат
Зеленое потребление природных ресурсов	Мелконян Давит Сизова Кристина Ерыкалова Дарья Мелконян Арсен Казанцева Софья Гагельганц Никита Афанасьев Лев Анарматов Байтур Литвинова Елена  Лёвочкина Юлия Черкашин Семён Гордеева Ангелина Драницин Дима Пьянкова Карина Сухарева Софья Оглы Савелий Комар Алексей Невежина Полина Яценко Данил Сысоева Маргарита Белянко Алина Шубина Карина Исаева Жанна Веремюк Анастасия Юферова Ангелина Дзюра Артём Галкин Данил Измайлов Наиль Сафронова Даша Блюм Игорь Зейниева Дарья Горичев Иван Ишин Максим Ильина Ксения Вамбриков Никита Невидимов Денис Арстанбеков Эмир	Сертификаты участников, Ксения Ильина-победитель Невежина Полина-призер,
Хакатон НТО "Биотехнология". ИНЖЕНЕРНЫЙ ТУР. НТО ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ 8-11 КЛАССОВ. СИБГМУ	Маслеева Софья Константиновна Мерчанская Валерия Дмитриевна Веремюк Анастасия Ивановна	Дипломы участников
Биолого-географическая игра "Золотая осень"	Черемных Руслан, Шпаркович Валерия, Шурыгина Анжелика, Кочергина Асия	2 место

<p>Межрегиональный химический турнир (ТПУ)</p>	<p>Команда 8          класса:          Баженова Дарья Дмитриевна Гарус          Василиса Антоновна          Гордецкий Дмитрий Михайлович Лёвочкина          Юлия Александровна          Славиогло Сафи Михайловна</p> <p>Команда 9          класса:          Попов Даниил Николаевич          Ананина Ирина Романовна          Сорочинская Арина Игоревна          Асташева Диана Евгеньевна          Калинина Ангелина Николаевна          Сюдюкова Елизавета Романовна</p> <p>Команда 10          класса:          Филиппова Анастасия Александровна          Корнилова Анастасия Сергеевна Митрюков          Александр Евгениевич          Мамедова Гюнель Керимовна Погадаева          Ксения Александровна          Пешкова Ангелина Денисовна</p> <p>Команда 11          класса:          Байдак Антон Александрович          Овчинников Максим Витальевич          Ившина Марина Владимировна          Пронина Виктория Евгеньевна          Чернов Константин Сергеевич</p>	<p>Сертификаты участников,          Команда 10 класса-второе место,          Команда 9 класса-3 место</p>
--	--	---

Хакатон НТО "Нейротехнологии".ИНЖЕНЕРНЫЙ ТУР. НТО ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ 8-11 КЛАССОВ	Дисюк Артем Алексеевич Филиппова Анастасия Александровна Корнилова Анастасия Сергеевна Митрюков Александр Евгениевич Мамедова Гюнель Керимовна Погадаева Ксения Александровна Рыбина Анастасия Григорьевна	Дипломы участников, Мамедова Гюнель-2 место, Рыбина Анастасия-3 место
Хакатон НТО "Биотехнология".ИНЖЕНЕРНЫЙ ТУР. НТО ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ 8-11 КЛАССОВ. СИБГМУ	Дисюк Артем Алексеевич Филиппова Анастасия Александровна Корнилова Анастасия Сергеевна Мамедова Гюнель Керимовна Погадаева Ксения Александровна Рыбина Анастасия Григорьевна	Дипломы участников
Конкурс предпрофессиональных навыков «Медскиллс». СИБГМУ	Стрельникова Алина Погадаева Ксения Корнилова Анастасия Филиппова Анастасия	Погадаева Ксения-диплом призера Корнилова Анастасия-диплом призера Филиппова Анастасия-диплом победителя
Зеленое потребление природных ресурсов	Команда 8 Б класса	2 место
Межрегиональный конкурс молодых химиков	Погадаева Ксения Корнилова Анастасия Филиппова Анастасия Мамедова Гюнель	Все участники вышли во 2 этап Погадаева Ксения-финалист заключительного этапа.
Проориентационный фестиваль «твой шаг в медицину. СибГМУ	Команда 9 класса: Маслеева Софья, Мерчанская Валерия Слободянюк Виталий Карагодина Мария Семенюк Иван Команда 11 класса: Стрельникова Алина Погадаева Ксения	Команда 9 класса-1 место, Команда 11 класса-сертификат участника

	Корнилова Анастасия Филиппова Анастасия Рыбина Анастасия	
«Брейн-ринг», мероприятие на базе хим. фака ТГУ.	Команда 10 класса: Попов Данил Финогенова Алина Галушка Анна Урванцева Полина Команда 11 класса: Погадаева Ксения Корнилова Анастасия Филиппова Анастасия Мамедова Гюнель Рыбина Анастасия Стрельникова Анастасия	Команда 10 класса: 3 место
НТО.фармацевтический турнир. СибГМУ	Погадаева Ксения Корнилова Анастасия Филиппова Анастасия Мамедова Гюнель Рыбина Анастасия Дисюк Артем	Сертификаты участников, Дисюк Артем -1 место
Интерактивное мероприятие в формате квеста. Медкласс СибГМУ	Маслеева Софья	Сертификат участника
Межрегиональный химический турнир (ТПУ) (межрегиональный этап)	Команда 9 класса: Баженова Дарья Дмитриевна Гарус Василиса Антоновна Минаева Кристина Лёвочкина Юлия Александровна Славиогло Сафи Михайловна Команда 10-11 класса: Попов Даниил Николаевич Ярема Анастасия Митрюков Александр Филиппова Анастасия Погадаева Ксения	Команда 9 класса-3 место Команда 10-11 класса-сертификат участников
Заочный этап СибХТ	Команда 9 класса: Баженова Дарья Дмитриевна Гарус Василиса Антоновна Минаева Кристина Лёвочкина Юлия	2 место

	Александровна Славиогло Сафи Михайловна	
Межрегиональный химический турнир (ТПУ) (межреспубликанский этап)	Команда 9 класса: Баженова Дарья Дмитриевна Гарус Василиса Антоновна Минаева Кристина Лёвочкина Юлия Александровна Славиогло Сафи Михайловна	Сертификат участников
Зеленое потребление природных ресурсов	Гордеева Ангелина Зейниева Даша	Гордеева Ангелина -призет Зейниева Даша- победитель

1. Зеленое потребление ресурсов

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oXAM3WEMFmcJ:rcro.tomsk.ru/wp-content/uploads/2022/12/Otchet-ob-itogah-e-kologicheskoy-igry-Zelenoe-potreblenie-prirodnih-resursov.docx&cd=15&hl=ru&ct=clnk&gl=ru>

2. Олимпиада Вита, ТПУ

<https://portal.tpu.ru/science/konkurs/vita>

3. Зеленое потребление ресурсов 2023

[http://gymn55.ru/images/gallery/2023/itogi\\_porebleniya.pdf](http://gymn55.ru/images/gallery/2023/itogi_porebleniya.pdf)



Департамент образования администрации Города Томска  
Муниципальное автономное учреждение информационно-методический центр г. Томска  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
гимназия №55 им. Е.Г. Верстковой г. Томска

# ГРАМОТА

Награждается

**Команда «ЕНОТЫ»**  
обучающихся 8 класса  
МАОУ СОШ №11 им. И.В. Смирнова города Томска  
за II место  
в городской эколого-географической игре  
«ЗЕЛЕНое ПОТРЕБЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»,  
организованной муниципальной сетевой образовательной площадкой  
МАОУ гимназии № 55 им. Е.Г. Верстковой  
города Томска  
(учитель: Удалова Евгения Валерьевна)

Распоряжение департамента образования  
администрации Города Томска №779-р от 16.08.2022 года  
«Об организации работы муниципальной образовательной  
сети по сопровождению одаренных детей  
на 2022-2023 учебный год»

Директор МАУ ИМЦ к.п.н.

Директор МАОУ гимназии №55  
им. Е.Г. Верстковой г. Томска

В.В. Пустовалова

Е.Ю. Черемных

Томск - 2023 год

2023/4/22 13:43













## игра-тренинг «ПРОБНЫЙ ШАР» для 9-х классов

**29 ноября в 15.00**  
приглашаем команды 9  
классов на 2 игру-тренинг  
"Пробный шар" по  
подготовке к ОГЭ по  
биологии в рамках  
тьюториала «ПРО100\_ГИА:  
БИОЛОГИЯ».

Место встречи:

**! В 38 ШКОЛУ** идут команды  
школ № 3, 11, 25, 36, 38, 47,  
гимназии № 24 и лицея №7;

**! В 53 ШКОЛУ** идут команды  
школ № 4, 35, 40, 42, 49, 50,  
53, лицея 51.

 Тема тренинга 'Обмен  
веществ'























Департамент образования администрации Города Томска  
Муниципальное автономное учреждение  
информационно-методический центр г. Томска  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение основная  
общеобразовательная школа № 38 г. Томска



# СЕРТИФИКАТ

ВЫДАН

команде 9 класса МАОУ СОШ № 11

в составе: Логова Дакшпа, Тильмановой Марш, Асташиевой Дианы  
(учитель Чуалова Е.В.)

в том, что она приняла участие  
в городских тренингах по биологии для обучающихся 9х классов «Пробный шар»  
в рамках муниципальной образовательной сети города Томска  
по сопровождению одарённых детей  
2022-2023 учебного года

18.10.22

распоряжение департамента образования  
администрации Города Томска №779-р от 16.08.2022 г

Директор МАУ ИМЦ

И.о. директора МАОУ СОШ № 38 г. Томска



В.В. Пустовалова

Н.П. Кучмина

Департамент образования администрации Города Томска  
Муниципальное автономное учреждение  
информационно-методический центр г. Томска

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 53 г. Томска

# Трамота

Награждается

команда Звездочки

6 класса МАОУ СОШ № 11

(руководитель Удалова Евгения Валерьевна)

занявшая II место

в открытом дистанционном эколого-биологическом конкурсе

«Золотая осень»

в рамках муниципальной образовательной сети города Томска  
по сопровождению одаренных детей

Директор МГУ ИМЦ, к.п.н.

В.В. Пустовалова

Директор МАОУ СОШ № 53 г. Томска

А.Е. Иванов

г. Томск - 2022



СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ДИПЛОМ

№ 021



## призера

Конкурсного мероприятия  
предпрофессиональных умений

### «Медскиллс»

Корнилова

Анастасия

Ректор

Е.С. Куликов

Томск  
27 марта 2023



СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ДИПЛОМ

№ 064



**победителя**

Конкурсного мероприятия  
предпрофессиональных умений

**«Медскиллс»**

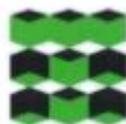
Филиппова

Анастасия

Ректор

Е.С. Куликов

Томск  
27 марта 2023



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# Благодарность

Руководителю команды

«Инверсионный», «Академический», «Фермион»  
«Фермион» МАДУ СОИИ НТТ

*Удасовой*

*Евгений Валерьевич*

за подготовку команды  
регионального этапа  
IX Межрегионального  
химического турнира

Директор ИИХБАНТ  
*М.Е. Трещева*

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП  
2022года