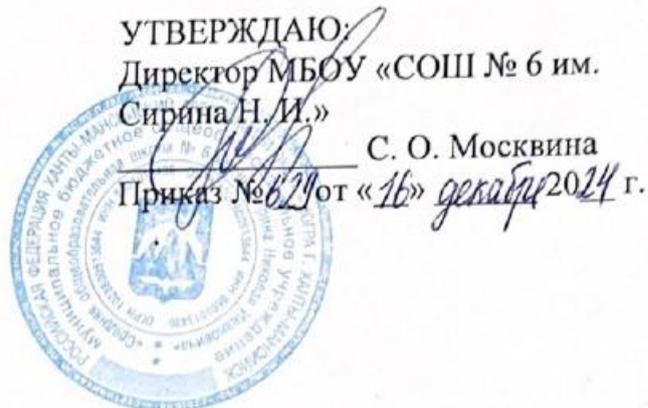


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6  
имени Сирина Николая Ивановича»  
(«МБОУ «СОШ № 6 им. Сирина Н. И.»)

---

Принята на заседании  
методического (педагогического)  
совета

Протокол № 5  
от «12» декабря 2024 г



Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«СОВРЕМЕННАЯ ПИШЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Возраст обучающихся: 14 - 17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Михалкович Наталья Валерьевна,  
учитель химии

г. Ханты-Мансийск, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Современная пищевая инженерия» разработана в соответствии со следующими нормативными актами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №882, Министерства просвещения Российской Федерации №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»;
- Постановление Правительства автономного округа от 30.12.2021 № 634-п «О мерах по реализации государственной программы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования» (приложения 41, 44).
- Распоряжение Правительства автономного округа от 03.11.2022 № 679-рп «О стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2036 года с целевыми ориентирами до 2050 года»;
- Распоряжение заместителя Губернатора автономного округа от 12.09.2023 № 416-р «Об утверждении программы по популяризации ИТспециальностей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2023-2025 годы»;
- Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации»).

Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);

- Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-3935/06 «О направлении методических рекомендаций по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;
- Приказ Департамента образования и науки автономного округа от 09.10.2024 № 10-П-2119 «Об утверждении Программы перспективного развития системы образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры».
- Постановление Администрации города Ханты-Мансийска от 22.11.2023 №762 «О персонифицированном дополнительном образовании детей в городе Ханты-Мансийске».
- Решение Думы города Ханты-Мансийска от 27 декабря 2023 года № 223-V «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 36 года с целевыми ориентирами до 2050 года».
- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения «Средняя образовательная школа № 6 имени Сирина Николая Ивановича» и иные локальные нормативные акты.

### **Актуальность программы**

Введение школьников в область изучения современной пищевой инженерии обусловлено актуальностью и востребованностью этих знаний в современном обществе. Как говорил Гиппократ, мы есть то, что мы едим. Эта фраза подразумевает, что продукты питания, которые употребляются человеком, не только утоляют его голод, но и оказывают влияние на общее самочувствие, настроение, работоспособность, активность и продолжительность жизни. Питание — важная часть нашей жизни. Именно питание обеспечивает потребности организма в энергии и питательных веществах, поэтому является фундаментом здоровья. От его стабильности зависит работа всех органов и правильное функционирование иммунной системы. Задания профиля посвящены решению технологической и инжиниринговой задачи по анализу цифровых нутритивных профилей потребителей, разработке персонализированного рациона питания и инновационного пищевого продукта, основанных на принципах здорового питания в сочетании с использованием нетрадиционного сырья, современных или впервые предложенных технологических решений, обеспечивающих высокий уровень качества и безопасности продуктов питания. При современном стремительном темпе жизни и большой загруженности население всего мира сталкивается с проблемой обеспечения здоровым, безопасным и качественным питанием, соответствующим по нутриентному составу и энергетической ценности физиологическим потребностям конкретного индивидуума. Помощником в решении этой проблемы могут стать передовые производственные компании, а также цифровые сервисы, специализирующиеся на производстве и доставке персонализированного питания.

Программа «Современная пищевая инженерия» направлена на формирование у обучающихся комплексных знаний и навыков в области биологии, химии, инженерии и информационных технологий, что соответствует требованиям времени и рынка труда. В Атласе новых профессий отмечается, что специалисты, способные работать в междисциплинарных областях, будут особенно востребованы в ближайшем будущем. Программа предусматривает не только изучение теоретических основ, но и практическую работу с современным оборудованием, что позволит обучающимся приобрести ценные навыки в области пищевой инженерии.

Развитие программы «Современная пищевая инженерия» в учреждениях дополнительного образования способствует ранней профориентации обучающихся, помогая им определиться с будущей профессией в одной из самых перспективных и динамично развивающихся сфер. Это содействует самоопределению личности в личностном, социальном, профессиональном и жизненном аспектах, что является одной из ключевых задач современного образования.

Программа также отвечает на вызовы Стратегии социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 2036 года, предусматривающей развитие системы выявления и поддержки одаренных и талантливых детей, профессиональную ориентацию учащихся и популяризацию инженерно-технического образования среди школьников. Создание условий для самореализации молодых талантов в области химической и биологической инженерии пищевых продуктов открывает перед ними широкие перспективы для вклада в развитие науки и технологий, а также для успешной профессиональной карьеры в будущем.

**Отличительная особенность:** программа разработана для подготовки обучающихся к участию в Национальной технологической олимпиаде по направлению «Современная пищевая инженерия».

#### **Направленность программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Современная пищевая инженерия» имеет естественнонаучную направленность.

**Уровень освоения программы – базовый.**

#### **Адресат программы**

Программа предназначена для обучающихся 14-17 лет, что соответствует подростковому возрасту. Возможность занятий для детей с ОВЗ без интеллектуальных нарушений.

Подростковый возраст обычно характеризуют как переломный, переходный, критический, но чаще как возраст полового созревания.

Роль ведущей деятельности в подростковом возрасте играет социально-значимая деятельность, средством реализации которой служит: учение (Л. И. Божович), общение (Д. Б. Эльконин), общественно-полезный труд (Д. И. Фельдштейн).

Изменяется и характер познавательных интересов — возникает интерес по отношению к определенному предмету, конкретный интерес к содержанию предмета.

В подростковом возрасте, подчеркивал Л. С. Выготский, имеет место период разрушения и отмирания старых интересов, и период созревания новой биологической основы, на которой впоследствии развиваются новые интересы.

Л. С. Выготский особое внимание обращал на развитие мышления в подростковом возрасте. Главное в развитии мышления - овладение подростком процессом образования понятий, который ведет к высшей форме интеллектуальной деятельности, новым способам поведения. По словам Л. С. Выготского, функция образования понятий лежит в основе всех интеллектуальных изменений в этом возрасте.

В этот период учебная деятельность для подростка отступает на задний план. Центр жизни переносится из учебной деятельности, хотя она и остается преобладающей, в деятельность общения.

Пытаясь утвердиться в новой социальной позиции, подросток старается выйти за рамки ученических дел в другую сферу, имеющую социальную значимость. Для реализации потребности в активной социальной позиции ему нужна деятельность, получающая признание других людей, деятельность, которая может придать ему значение как члену общества. Характерно, что когда подросток оказывается перед выбором общения с товарищами и возможности участия в общественно-значимых делах, подтверждающих его социальную значимость, он чаще всего выбирает общественные дела. Общественно полезная деятельность является для подростка той сферой, где он может реализовать свои возросшие возможности, стремление к самостоятельности,

удовлетворив потребность в признании со стороны взрослых, «создает возможность реализации своей индивидуальности.

Интересно складывается система отношений с педагогом, то место, которое ребенок занимает внутри коллектива, становится даже важнее оценки учителя. В общении осуществляется отношение к человеку именно как к человеку.

**Цель программы:** подготовка к Национальной технологической олимпиаде посредством решения практических заданий по направлению «Современная пищевая инженерия».

**Задачи программы:**

- познакомить с Национальной технологической олимпиадой;
- познакомить с направлением «Современная пищевая инженерия»;
- углубить знания в области биологии и химии в рамках направления программы и сформировать навыки решения задач по химии и биологии на базовом уровне;
- подготовить к решению практических задач в области современной пищевой инженерии.

*Развивающие:*

- содействовать развитию умения применять знания на практике при участии в Национальной технологической олимпиаде;
- способствовать выявлению и раскрытию способностей в современной пищевой инженерии;
- способствовать развитию памяти, мышления, воображения.

*Воспитательные:*

- содействовать развитию необходимых личностных качеств: усидчивости, внимательности, аккуратности и старательности;
- содействовать развитию активности, инициативности в деятельности;
- содействовать развитию толерантного отношения к себе, другим людям, окружающему миру.

**Условия реализации программы**

*Сроки реализации программы.* Программа реализуется в течение года, общее количество учебных часов – 72.

*Режим занятий:* 1 раз в неделю. Продолжительность 1 занятия – 2 академических часа (1 урок – 40 минут).

*Форма обучения:* очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

*Формы проведения занятий:* групповая, с использованием дифференцированного подхода к обучающимся.

*Условия набора и формирования групп.* Формирование учебных групп производится на добровольной основе. При комплектовании групп допускается совместная работа в одной группе обучающихся без ограничений по возрастному признаку.

Ожидаемое минимальное число детей, обучающиеся в одной группе – 9 человек.

Ожидаемое максимальное число детей, обучающиеся в одной группе – 10 человек.

*Кадровое обеспечение:* педагог, имеющий высшее или среднее (профессиональное) образование по научно естественному профилю, химии, или биологии.

**Планируемые результаты**

Результатом освоения дополнительной общеразвивающей программы «Современная пищевая инженерия» формирование следующих знаний и умений:

- имеют представление о Национальной технологической олимпиаде,
- имеют представление о направлении «Современная пищевая инженерия»;
- имеют знания и навыки в области инженерной биологии, включающие глубокое понимание принципов и механизмов создания персонализированного рациона питания и «еды

будущего», методов анализа пищевых продуктов и их состава, современных техник работы с пищевыми продуктами и их компонентами, а также основ химического анализа.

- сформированы навыки решения задач по химии и биологии на базовом уровне;
- сформированы навыки работы с реальными физическими системами (приборами и программными средами).

**Личностные результаты:**

- демонстрируют усидчивость, внимательность, аккуратность и старательность;
- проявляют активность и инициативность в деятельности;
- проявляют уважительные отношения к себе, другим людям, окружающему миру.

**Метапредметные результаты:**

- содействовать развитию умения применять знания на практике при участии в Национальной технологической олимпиаде;
- сформированы способности к использованию пищевых технологий;
- развили память, мышление, воображение.

**Формы подведения итогов реализации программы**

По итогам успешного освоения программы обучающиеся проходят в первый, второй тур Национальной технологической олимпиады по направлению «Современная пищевая инженерия».

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела/темы	Общее количество часов	Формы промежуточной аттестации
1.	Ведение в НТО	2	Регистрация на платформе
2.	<b>Современная пищевая инженерия: теория и практика</b>	70	Практическая работа
<b>ВСЕГО</b>		<b>72</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. «Введение в НТО» – 2 часа

**Тема № 1. Знакомство. Инструктаж по ОТ и ТБ. Национальная технологическая олимпиада – что это? – 2 часа**

*Теория.* Знакомство группы друг с другом и с преподавателем. Знакомство с целями и задачами программы. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Знакомство с направлением Национальной технологической олимпиады - «Современная пищевая инженерия»

*Практика.* Регистрация на платформе Национальной технологической олимпиады «Талант» и регистрация личного кабинета на сайте НТО для участия в олимпиаде.

### Раздел 2. «Современная пищевая инженерия: теория и практика» – 70 часов

**Тема № 2. Основы физиологии растений (фотосинтез) – 12 часов**

*Теория.* Основные понятия: физиологии растений, что такое фотосинтез, как фотосинтез влияет на физиологию растений.

*Практика.* Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Современная пищевая инженерия»

**Тема №3. Общая и неорганическая химия – 12 часов**

*Теория.* Основные понятия: химия, основные понятия химии, основные классы неорганических веществ: химические свойства, классификация реакций в неорганической химии, решение задач.

*Практика.* Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Современная пищевая инженерия»

**Тема № 4. Царство растений, царство животных– 10 часов**

*Теория.* Основные понятия: царство растений, анатомия растений, морфология растений, основы физиологии растений, жизненные циклы высших растений, систематика высших растений, ткани животных и человека, беспозвоночные животные, анатомия и физиология человека.

*Практика.* Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Современная пищевая инженерия»

**Тема № 5. Общая биология, микробиология – 12 часов**

*Теория.* Основные понятия: функционирование биосистем. структура биосферы. уровни организации живого. уровни организации живых существ. типы экосистем. пищевые связи в экосистемах. энергетические потоки в экосистемах, вирусы, бактериофаги, микроорганизмы прокариотические и эукариотические. Характеристика и таксономия бактерий, строение и размножение грибов. Бактерии, применяемые в биотехнологии, грибы, виды грибов, применяемые в биотехнологии, дрожжи, применяемые в биотехнологии.

*Практика.* Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Современная пищевая инженерия»

**Тема № 8. Генетика, генная инженерия – 12 часов**

*Теория.* Основные понятия: основы генетики, основные молекулярно-генетические процессы, генная инженерия в современном мире.

*Практика.* Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Современная пищевая инженерия»

**Тема № 9. Органическая химия – 10 часов**

*Теория.* Основные понятия: основы органической химии, белки, жиры, углеводы, калорийность.

*Практика.* Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Современная пищевая инженерия»

**Тема № 10. Итоговое занятие – 2 часа**

*Практика.* Разбор ошибок при решении заданий в период участия в Национальной технологической олимпиаде по направлению «Современная пищевая инженерия»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ***Основные методы обучения*

- уроки Национальной технологической инициативы (далее – НТИ);
- занятия с преподавателем (очные или дистанционные, в том числе, образовательные семинарские занятия, семинары по решению задач);
- самостоятельная работа обучающихся, мастер-классы, вебинары от разработчиков профиля;
- участие в инженерных соревнованиях по профилю технологического кружка, организация внутри технологического кружка команд для участия в указанных мероприятиях (на уровне общеобразовательной организации, муниципалитета, региона и др.);

- выполнение учебных проектов (практического задания), которые позволят участникам связать изучение знаниевых основ темы с расширением их возможностей в практической сфере; организация работы команды над разработкой и реализацией проектно-конструкторского решения (от анализа ситуации до создания готового для использования продукта проектная и исследовательская деятельность);
- организация комплексных исследований, предполагающих получение новых знаний, необходимых как для самообразования кружковцев, так и для разработки новых решений в рамках проектной деятельности.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по образцу, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и др.

### СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ

Вид контроля	Время проведения контроля	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Первичный / входной	Январь	Определение уровня развития детей	Тестирование	Обратная связь обучающимся, диагностическая карта
Текущий	В течение всего учебного года	Выявление учащихся, отстающих или опережающих обучение	Наблюдение, устный опрос, практическая работа	Обратная связь обучающимся, диагностическая карта
Промежуточный	Сентябрь, октябрь	Определение промежуточных результатов обучения	Тестирование, практическая работа	Результативность в НТО
Итоговый	Декабрь	Определение степени усвоения учащимися	Проектная деятельность	Результативность в НТО

		учебного материала		
--	--	-----------------------	--	--

Обратная связь обучающимся осуществляется в общих чатах в социальных сетях, самостоятельная работа и взаимодействие с преподавателем осуществляется в режиме проверки интерактивных форм с заданиями и в электронной образовательной среде.

Образовательные достижения и дальнейшие образовательные намерения анализируются совместно с обучающимися по итогам защиты представленной итоговой работы и завершено индивидуального образовательного маршрута.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ (РЕСУРСНОЕ) ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Лабораторные измерительные

Приборы и оборудование:

- аналитические весы
- анализатор влажности
- рефрактометр универсальный
- титровальная установка
- рН-метр
- вискозиметр
- лабораторная центрифуга
- баня водяная для выпаривания
- посуда лабораторная

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Серебрякова, Т.И. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений : учебник для вузов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – Москва : ИКЦ «Академкнига», 2006. – 543 с. – ISBN 5-94628-251-4. Текст : непосредственный

2. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18008-4. — Текст : электронный

3. Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст : электронный

4. Назаренко, Л.В. Биотехнология растений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с. — ISBN 978-5-534-05619-8. — Текст : электронный

5. Панфилова, О.Ф. Физиология растений с основами микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 183 с. — ISBN 978-5-534-15826-7. — Текст : электронный

6. Калашникова, Е.А. Клеточная инженерия растений: учебник и практикум для вузов / Е. А. Калашникова. — 2-е изд.— Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — ISBN 978-5-534-20391-2. — Текст : электронный

7. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс: учебное пособие для вузов / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 276 с. — ISBN 978-5-534-20293-9. — Текст : электронный

8. Емцев, В. Т. Общая микробиология: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст : электронный
9. Лакиза, Н. В. Пищевая химия : учебное пособие для вузов / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 185 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9978-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1914-5 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный Фруктовые добавки, джемы и варенье [Электронный ресурс]/ Активность воды
10. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов : учебник / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др. — Москва : Агропромиздат, 1988. — 576 с. — ISBN: 5-10-000212-3. — Текст : электронный
11. Лаврова, Л.П. Технологий колбасных изделий : учебное пособие / Л.П. Лаврова, В.В. Крылова — Москва: «Пищевая промышленность», 1975. — 344 с. — ISBN 978-5-906371-44-7. — Текст : электронный
12. Национальная технологическая олимпиада : сайт / Национальная технологическая олимпиада. — Москва. - URL: <https://ntcontest.ru/>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.
13. Электронная библиотека учебных материалов: сайт / Электронная библиотека учебных материалов. — Москва. - URL: <https://www.chem.msu.su/rus/elibrary>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.
14. Основы химии. Интернет-учебник: сайт / Основы химии. Интернет-учебник.. — Москва. - URL: <http://www.hemi.nsu.ru>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.
15. Базовый курс по биологии: сайт / Базовый курс по биологии. — Москва. - URL: <https://stepik.org/course/78909/promo>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.
16. Химия для всех: сайт / Химия для всех. — Москва. - URL: <https://stepik.org/course/136548/promo>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.
17. Биотехнология и генная инженерия: сайт / Биотехнология и генная инженерия. — Москва. - URL: <https://stepik.org/course/94/info>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.
18. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: сайт / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. — Москва. - URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК  
ГРУППА №1**

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
1.	январь		11	10:00-10:40 10:50-11:30	Теоретическое	1	Знакомство. Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ.	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: педагогическое наблюдение
					Комбинированное	1	Национальная технологическая олимпиада – что это? Современная пищевая инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
2.	январь		18	10:00-10:40 10:50-11:30	Теоретическое	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
3.			25	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
4.	февраль		1	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
5.			8	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
6.			15	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
7.			22	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
8.	март		1	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									работа
9.			15	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
10.			22	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
11.			29	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
12.	апрель		5	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
13.			12	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
14.			19	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
15.			26	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
16.			3	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
17.	май		10	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
18.			17	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									работа
19.			24	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
20.	сентябрь		6	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
21.			13	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
22.			20	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
23.			27	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
24.			4	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
25.	октябрь		11	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
26.			18	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
27.			25	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
28.	ноябрь		1	10:00-10:45 10:55-11:40	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									работа
29.			8	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
30.			15	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
31.			22	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
32.			29	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
33.			6	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
34.	декабрь		13	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
35.			20	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
36.			27	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Итоговое занятие	ул. Рознина, 27 каб. 106	Практическая работа
<b>Всего</b>						<b>72</b>			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК  
ГРУППА №2**

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во	Тема занятия	Место	Форма контроля
-------	-------	-------	-------	---------------	--------	--------------	-------	----------------

		План	Факт	проведения занятия		часов		проведения	
1.	январь		11	11:40-12:20 12:30-13:10	Теоретическое	1	Знакомство. Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ.	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: педагогическое наблюдение
					Комбинированное	1	Национальная технологическая олимпиада – что это? Современная пищевая инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
2.		18		11:40-12:20 12:30-13:10	Теоретическое	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
3.		25		11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
4.	февраль	1		11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
5.		8		11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
6.		15		11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
7.		22		11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
8.	март	1		11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
9.		15		11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									работа
10.			22	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
11.			29	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
12.	апрель		5	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
13.			12	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
14.			19	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
15.			26	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
16.			3	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
17.	май		10	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
18.			17	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
19.			24	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									работа
20.	сентябрь		6	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
21.			13	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
22.			20	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
23.			27	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
24.	октябрь		4	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
25.			11	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
26.			18	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
27.			25	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
28.	ноябрь		1	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
29.			8	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									работа
30.			15	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
31.			22	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
32.			29	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
33.	декабрь		6	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
34.			13	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
35.			20	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Органическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 106	Текущий: устный опрос, практическая работа
36.			27	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Итоговое занятие	ул. Рознина, 27 каб. 106	Практическая работа
<b>Всего</b>						<b>72</b>			

**Диагностическая карта определения уровня сформированности  
компетенций обучающихся**

(продвинутый уровень от 2,6 - 3 баллов, базовый уровень от 2-2,5 баллов, стартовый уровень от 1 – 1,9 баллов, нулевой – 0 баллов)

Дата заполнения: \_\_\_\_\_ Наименование объединения: \_\_\_\_\_ Педагог ДО: \_\_\_\_\_

№	Фамилия, имя ребенка	Оцениваемые показатели уровня подготовки обучающихся (продвинутый, базовый, стартовый, нулевой)												Средний коэффициент		
		Сформированность понятийного аппарата по программе			Сформированность экологических компетенций			Сформированность эвристических компетенций			Сформированность личностных компетенций					
		Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.	Вх.	Пром.	Итог.
	ИТОГО															

Итого: общий уровень сформированности компетенций в объединении « \_\_\_\_\_ » составляет « \_\_\_ » балла (ов) - \_\_\_\_\_ уровень

**Результаты мониторинга обучающихся:**

Продвинутый уровень – \_\_ обучающихся \_\_%

Базовый уровень – \_\_ обучающихся \_\_%

Стартовый уровень – \_\_ обучающихся \_\_%