

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей имени В.Г.Сизова»
г. Мончегорск Мурманской области

ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП ООМОБУ
«Лицей имени В.Г.Сизова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: факультативный курс по биологии «Экология человека»

Уровень образования: основное общее образование 8 класс

Обсуждена и согласована
на методическом объединении учителей
истории и обществознания
Протокол No 1 от 31.08.2020г

г. Мончегорск
2020

Название курса	факультатив «Экология человека»
Класс	8
Уровень	базовый
Стандарт	ФГОС ООО, Примерная образовательная программа по биологии
Место предмета в учебном плане	Согласно учебного плана МБОУ «Лицей им. В.Г.Сизова» предмет «Биология» изучается в объеме 2 часа в неделю 8 классе
Количество часов	34
Цель курса	— способствовать формированию личности безопасного типа поведения, развитие у школьников потребности в здоровом образе жизни.
Задачи курса:	— углубление знаний в области биохимических основ гигиены питания; — ознакомление учащихся с молекулярными механизмами разрушающего действия алкоголя, никотина и наркотиков на организм человека; — способствование формированию осознанного отношения к своему здоровью; — овладение умениями применять полученные знания в жизни и практической деятельности; — активизирование познавательной деятельности учащихся; — повышение информационной и коммуникативной компетентности учащихся; — способствование самоопределению ученика в выборе дальнейшей профориентационной деятельности.
УМК	Линия УМК И. Н. Пономаревой. Биология (Концентрическая) (5-9) М: ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник", 2014

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Экология человека» рассчитана на учащихся 8 класса, занятия проводятся 1 раз в неделю, всего предполагается 34 часа в году.

Рабочая программа разработана в соответствии с **нормативными документами**:

1. Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
4. Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении образовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием»;
5. Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ г. Мончегорска «Лицей им. В.Г. Сизова»

Актуальность предлагаемой программы обусловлена неблагоприятной обстановкой в стране в плане общественного здоровья, а так же необходимостью воспитания, на современном уровне развития общества, личности безопасного типа поведения.

Программа рассматривает основные данные о влиянии продуктов питания на здоровье человека. Уделяет большое внимание гигиене питания, а так же раскрывает молекулярные механизмы разрушающего действия алкоголя, никотина и наркотиков на здоровье человека и его наследственность. Материал, лежащий в основе данного элективного курса, позволяет изучить биохимические реакции, на которых базируются процессы роста и развития организма.

Данный курс по выбору углубляет содержание общеобразовательного раздела по биологии – «Человек и его здоровье», а так же устанавливает межпредметные связи с основными курсами биологии и химии. Курс «Экология человека» имеет предпрофильную направленность в области медицины и охраны здоровья.

Цель обучения: способствовать формированию личности безопасного типа поведения, развитие у школьников потребности в здоровом образе жизни.

Задачи курса:

- углубление знаний в области биохимических основ гигиены питания;
- ознакомление учащихся с молекулярными механизмами разрушающего действия алкоголя, никотина и наркотиков на организм человека;
- способствование формированию осознанного отношения к своему здоровью;
- овладение умениями применять полученные знания в жизни и практической деятельности;
- активизирование познавательной деятельности учащихся;
- повышение информационной и коммуникативной компетентности учащихся;
- способствование самоопределению ученика в выборе дальнейшей профориентационной деятельности.

Содержание занятий

Тема 1. Связь биохимии и экологии человека (1 ч.).

Биохимия как наука о химических веществах, входящих в состав организмов, их структуре, распределении, превращении и функциях. Экология человека как наука о факторах неблагоприятно влияющих на его здоровье, взаимосвязи человека с окружающей средой.

Место биохимии в системе естественных наук. Потребность в здоровом образе жизни, как ведущая характеристика цивилизованного человека.

Раздел I. Молекулы, приносящие наибольший вред здоровью человека.

Тема 2. Химия табачного дыма (4 ч.).

Химический состав табачного дыма. Механизм действия веществ табачного дыма на живой организм и здоровье человека. Пассивное курение – скрытая угроза.

Лабораторная работа. Влияние компонентов табачной вытяжки на прорастание фасоли.

Лабораторная работа. Влияние компонентов табачной вытяжки на живые организмы на примере семейства Гамбузиевых.

Тема 3. Победа над болью (2 ч.).

История обезболивающих препаратов. Природные и синтетические вещества, вызывающие наркоманию. Механизмы действия обезболивающих препаратов. Эффективность действия различных обезболивающих и наркотических лекарственных соединений.

Фильм «Право на жизнь. Профилактика наркомании в подростковой среде»

Тема 4. «Молекулярные осколки» этилового спирта (2 ч.).

Механизм первичного поражения организма этанолом. Механизм вторичного поражения организма этанолом. Генетический контроль чувствительности организма к разрушающему действию молекул этанола и продуктам их окисления.

Лабораторная работа. Влияние спирта на переваривание пищи и жизнедеятельность кровяных телец.

Раздел II. Биологически активные соединения и продукты питания.

Тема 5. БАВ – полифункциональные устойчивые соединения (1 ч.).

Устойчивость БАВ к различным воздействиям. Особенности гемоглобина и хлорофилла, значение для выполняемых функций. Как «дышит» гемоглобин. Основа химических превращений биологически активных соединений в организме человека.

Тема 6. Химические компоненты продуктов питания (1 ч.).

Химические компоненты пищи. Этапы превращения продуктов питания в организме человека. Пространственная конфигурация – основа биологической активности соединений. Оптическая изомерия биологически активных соединений и ее значение.

Тема 7. Биологическая ценность продуктов питания (3 ч.)

Вещественная ценность. Энергетическая ценность. Понятие о термодинамических системах и энтропии. Употребление рафинированных продуктов в пищу. Информация пищевых продуктов.

Лабораторная работа. Составление своего рациона питания в зависимости от примерного расхода энергии при различных видах деятельности и калорийности продуктов питания.

Тема 8. Биохимия пищевых белков

Значение белка для организма человека. Незаменимые аминокислоты и их содержание в пищевых продуктах. Пептиды и их роль в процессах метаболизма. Этапы усвоения пищевых белков (1 ч.).

Тема 9. Белковое питание в профилактике и лечении ряда заболеваний.

Недостаток белка в рационе, нарушение процессов его усвоения. Следствие чрезмерного употребления белков. Лечебное белковое питание (1 ч.).

Темы сообщений:

- Недостаток белка в рационе и его последствия;
- Ограничения потребления белков при различных заболеваниях;
- Избыточное потребление белков и его последствия;
- Увеличение потребления белков при анемии, язвенной болезни, заболеваниях легких;
- Традиционные белоксодержащие продукты;
- Нетрадиционные источники белка;
- Значение белкового элемента питания для жителей крайнего севера.

Тема 10. Биохимия пищевых углеводов (1 ч.).

Биологическая роль и пищевые источники моносахаридов, олигосахаридов и полисахаридов. Значимость пищевых волокон. Пектиновые вещества.

Тема 11. Биохимия липидов и их продуктов (1 ч.).

Твердые жиры и масла. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты в рационе здорового человека. Холестерин и другие стероиды в жизни человека.

Тема 12. Роль жиров в профилактике и лечении ряда заболеваний (1 ч.).

Физиологически активные вещества в составе жировых продуктов. Растительные и животные масла и их влияние на метаболические процессы.

Темы сообщений:

- Жировые продукты в составе физиологически активных веществ;
- Ценность жиров в лечебном питании;
- «Дымление жира» и его последствия;
- Источники масел и жировых продуктов;
- Значение употребления жиров для жителей крайнего севера.

Тема 13. Витамины (3 ч.).

Жирорастворимые витамины и их значение для организма человека. Водорастворимые витамины и их значение для организма человека.

Лабораторная работа. Обнаружение витаминов. Каталитическая активность ферментов в живых тканях.

Экскурсия: «Профессия диетолог».

Раздел III. Лекарства, жидкости и здоровье.

Тема 14. Тонизирующие напитки (2 ч.).

Широко употребляемые тонизирующие напитки. Влияние психостимуляторов на центральную нервную систему. Понятие допинг.

Фильм «Чайный путь в небеса (1). В королевстве зелёного золота»

Тема 15. Анальгезирующие и снотворные средства (2 ч.).

Ненаркотические анальгетики. Типы действий анальгетиков на живой организм. Молекулярный механизм обезболивания, противовоспалительного и жаропонижающего действия. Влияние снотворных веществ на передачу возбуждения в головной мозг. Механизм сна под влиянием снотворных веществ.

Тема 16. Антибактериальные и химиотерапевтические вещества (1 ч.).

Предупреждение и лечение инфекционных заболеваний. Механизмы действия антибактериальных и химиотерапевтических средств. Современные препараты.

Тема 17. Сердечнососудистые средства (1 ч.).

Подразделение лекарств, влияющих на сердечнососудистую систему. Основные заболевания СС системы. Механизмы действия СС средств.

Раздел IV. Продукты питания и процессы старения.

Тема 18. От геронтологии к ювенологии (2 ч.).

Геронтология как наука о старении. Ювенология как наука о сохранении молодости. Социальные факторы жизни долгожителей. Пища долгожителей.

Темы сообщений:

- Долгожители нашего времени;
- Питание абхазских долгожителей;
- Солнечная диета М. Бирхер-Беннера;
- Диета вегетарианцев;
- Рацион йогов.

Тема 19. Гомеостаз и продукты питания (1 ч.).

Понятие гомеостаза. Принцип сбалансированного питания. Значимость эндокринной и иммунной системы в поддержании гомеостаза.

Тема 20. Процессы старения тканей, органов, клеток (1 ч.).

Как продукты старят органы. Процессы возрастных изменений тканей. Ограниченность жизни клеток в организме. Свободные радикалы. Теории старения организма (мутационная и другие).

Тема 21. Низкие температуры и долгая жизнь (1 ч.).

Криобиология как наука. Криогенные банки и их значение. Понижение температуры, как шаг к долголетию.

Тема 22. Подведение итогов курса (1 ч.).

Организация процесса обучения

Программа предусматривает применение следующие **формы работы**:

- **теоретические и практические занятия;**
- **лабораторные работы.**

Методы обучения: словесные (устное изложение, беседа, объяснение, анализ текста, анализ структуры), наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций, приемов работы на оборудовании, наблюдение, работа по образцу), практические (тренинг, тренировочные упражнения, практические работы).

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

- знание основных особенностей естественных наук, методов изучения природы;
- реализация установок ценностного отношения к природе;
- развитие познавательного интереса и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы); эстетическое отношение к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- развитие исследовательских навыков деятельности;
- развитие умения работать с разными источниками информации;
- проводить простейшие исследования, наблюдать и делать выводы.

Предметные результаты.

В познавательной (интеллектуальной) сфере должны знать:

- основные молекулярные механизмы разрушающего действия алкоголя, наркотиков, табака на организм человека;
- биохимические основы гигиены питания;
- механизмы действия основных лекарственных препаратов;
- основные положения геронтологии

В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил гигиены питания;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

В сфере физической деятельности должны:

- сформировать установки на сохранение здоровья, следовать им в повседневной жизни;
- пользоваться справочной литературой;
- использовать лекарственные препараты строго по назначению;
- составлять свой рацион питания в зависимости от калорийности и затрат энергии.

В эстетической сфере:

- выявление эстетических достоинств объектов живой природы.

Предполагаемые формы контроля:

1. Промежуточный срез по блоку «Механизм действия табака, алкоголя и наркотиков на организм человека».
2. Проект расчета ценности продуктов питания на неделю при активной физической нагрузке.
3. Промежуточный срез по блоку «Биологическая роль и пищевых источников белков, жиров и углеводов».
4. Промежуточный срез по блоку «Механизмы действия лекарственных препаратов».
5. Промежуточный срез блоку «Механизмы старения органов, тканей, клеток».

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, а также последующая защита собственного проекта или исследования.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Форма промежуточной диагностики: анкетирование, собеседование, тематическое портфолио.

В основу промежуточной аттестации положены результаты и методы отслеживания и педагогической диагностики успешности овладения обучающимися содержанием программы:

- педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов и продуктов деятельности обучающихся (защита проектов, участие в соревнованиях и олимпиадах, мозговых штурмах, интеллектуальных играх и викторинах, решение задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях);
- педагогический мониторинг (портфолио обучающихся, результаты анкетирования, тестирования).

По итогам изучения каждого раздела проводится практическая работа, рассчитанная на одно аудиторное занятие.

Форма итоговой диагностики (предъявления результата): выполнение практических заданий или творческих заданий, олимпиада, соревнование, фестиваль проектов, защита проекта или исследования (инженерная разработка, изобретение, прототип, доклад с презентацией), компьютерный продукт (программа, модель).

Критерии оценки результатов диагностики обучающихся

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;
- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у учащегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В течение учебного года по определению уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входная диагностика посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а так же выявляются их творческие способности.
- промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются контрольные тесты, выполнение практических заданий.
- итоговая диагностика проводится в конце учебного года (итоговый показ творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Итоговый контроль: защита проекта.

Критерии оценивания проектно-исследовательских работ

Этап работы над проектом	Критерии, соответствующие этапам	Характеристика критерия
Подготовительный этап	Актуальность	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий
Планирование работы	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом
Исследовательская деятельность	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими
	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися,

		направляемых действиями координатора проекта без его непосредственного участия
Результаты или выводы	Значимость	Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения
	Системность	Способность учащихся выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы
	Структурированность	Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности
Представление готового продукта	Презентабельность (публичное представление)	Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление исследования и его результатов в ходе совместного решения проблемы авторами проекта
	Коммуникативность	Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности
	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта
Оценка процесса и результатов работы	Рефлексивность	Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?

Примечание: защита проекта проходит в форме презентации или защиты продукта.

Критерии оценки презентации

Структура презентации	Количество баллов
Содержание	
Сформулированы тема и цель проекта	1
Понятны задачи и ход исследовательской работы	1
Информация изложена полно и четко	1
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	1
Сделаны выводы	1
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	1
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	1
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	1
Ключевые слова в тексте выделены	1
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	1
Максимальное количество баллов	10

Материально – техническое сопровождение: мобильный класс, проектор с аудиосистемой, тепличное хозяйство лицея, метапредметная лаборатория.

Учебно-тематическое планирование

Тема занятия	
	теория
Тема 1. Связь биохимии и экологии человека.	1
<i>Раздел I. Молекулы, приносящие наибольший вред здоровью человека.</i>	4
Тема 2. Химия табачного дыма.	2
Тема 3. Победа над болью.	1
Тема 4. «Молекулярные осколки» этилового спирта.	1
<i>Раздел II. Биологически активные соединения и продукты питания.</i>	7
Тема 5. БАВ – полифункциональные устойчивые соединения.	1
Тема 6. Химические компоненты продуктов питания.	1
Тема 7. Биологическая ценность продуктов питания.	1
Тема 8. Биохимия пищевых белков	1
Тема 9. Белковое питание в профилактике и лечении ряда заболеваний.	
Тема 10. Биохимия пищевых углеводов.	1
Тема 11. Биохимия липидов и их продуктов.	1
Тема 12. Роль жиров в профилактике и лечении ряда заболеваний.	
Тема 13. Витамины.	1
<i>Раздел III. Лекарства, жидкости и здоровье.</i>	5
Тема 14. Тонизирующие напитки.	1
Тема 15. Анальгезирующие и снотворные средства.	2
Тема 16. Антибактериальные и химиотерапевтические вещества.	1
Тема 17. Сердечнососудистые средства.	1
<i>Раздел IV. Продукты питания и процессы старения.</i>	5
Тема 18. От геронтологии к ювенологии.	1
Тема 19. Гомеостаз и продукты питания.	1
Тема 20. Процессы старения тканей, органов, клеток.	1
Тема 21. Низкие температуры и долгая жизнь.	1
Тема 22. Подведение итогов курса	1
<i>Итого:</i>	

Список использованной литературы:

1. Невдахина З.И. Дополнительное образование детей [Текст]: методическое пособие / З.И. Невдахина. – Москва, 2007.
2. Губергриц А.Я. Лечебное питание [Текст]: монография / А.Я. Губергриц. - Киев, 1985.
3. Чумаков Б.Н. Валеология [Текст]: учебное пособие / Б.Н. Чумаков. – Москва, 1997.
4. Лебедева Н.Т. Школа и здоровье учащихся [Текст]: методическое пособие / Н.Т. Лебедева. – Минск, 1998.
5. Кичи Д.И. Учебное пособие «Лечебное дело» [Текст]: учебное пособие / Д.И. Кичи Москва, 2008.
6. Артеменко А.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / А.И. Артеменко. – Москва, 2000.
7. Грандберг И.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / И.И. Грандберг. – Москва.: Дрофа, 2001.
8. Иванов В.Г. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / В.Г. Иванов. – Москва.: Академия, 2008.
9. Макаров К.А. Химия и здоровье [Текст]: монография / К.А. Макаров. – Москва, 1985.
10. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник / Под ред. Коц В.А. – Санкт-Петербург, 1977.
11. Робертс, Джон Д. Основы органической химии [Текст]: учебное пособие / Пер. с англ. Бунделя Ю.Г.; Под ред. Несмеянова А.Н..- Москва: Мир, 1978.
12. Филов В.А. Вредные химические вещества [Текст]: монография / В.А. Филов. – Санкт-Петербург, 1990.
13. Татарченко И.И. Химия субтропических и пищевкусных продуктов [Текст]: монография / И.И. Татарченко. – Москва, 2003.
14. Петров О.А., Пуховская С.Г. Практикум по биохимии [Текст]: учебное пособие / О.А.Петров. – Иваново, 2006.
15. Глущенко Н.Н. Фармацевтическая химия [Текст]: учебное пособие / Н.Н. Глущенко. – Москва, 2004.

Список рекомендуемой литературы:

1. Губергриц А.Я. Лечебное питание [Текст]: монография / А.Я. Губергриц. - Киев, 1985.
2. Чумаков Б.Н. Валеология [Текст]: учебное пособие / Б.Н. Чумаков. – Москва, 1997.
3. Артеменко А.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / А.И. Артеменко. – Москва, 2000.
4. Грандберг И.И. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / И.И. Грандберг. – Москва.: Дрофа, 2001.
5. Иванов В.Г. Органическая химия [Текст]: учебное пособие / В.Г. Иванов. – Москва.: Академия, 2008.
6. Макаров К.А. Химия и здоровье [Текст]: монография / К.А. Макаров. – Москва, 1985.
7. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник / Под ред. Коц В.А. – Санкт-Петербург, 1977.
8. Филов В.А. Вредные химические вещества [Текст]: монография / В.А. Филов. – Санкт-Петербург, 1990.

9. Татарченко И.И. Химия субтропических и пищевкусных продуктов [Текст]: монография / И.И. Татарченко. – Москва, 2003.
10. Петров О.А., Пуховская С.Г. Практикум по биохимии [Текст]: учебное пособие / О.А.Петров. – Иваново, 2006.

Интернет источники:

<https://xumuk.ru/>

<https://postnauka.ru/>

https://media.foxford.ru/chemistry_online/