



Digitally signed by  
Носырева Галина  
Александровна  
DN: c=RU,  
OU=Директор, О-ГБПОУ  
МО "СПК", CN=Носырева  
Галина Александровна,  
E=mo\_spkolledzh@mosreg  
ru  
Reason: Я утверждаю  
данный документ  
Location: Сергиев Посад  
Date: 2022.02.15 22:58:27

## Приложение 4-14

Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Московской области  
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»  
№ 182-ОС от 31.08.22

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**  
**ЭК.02 МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ**

Сергиев Посад

2022

РАССМОТРЕНО  
на заседании ЦК  
общеобразовательных и естественнонаучных  
дисциплин  
Протокол № 1 от «31» августа 2022г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УМР  
«31» августа 2022г.

—

Программа элективного курса ЭК.02 Молекулярная кухня разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее –ФГОС) среднего общего образования, рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), а также в связи с изменениями требований по формированию перечня общеобразовательных дисциплин в целях повышения учебной мотивации, формирования познавательной активности и профессиональной направленности с учетом специфики получаемой профессии 43.01.09 Повар, кондитер естественнонаучного профиля получаемого образования.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

Автор-разработчик:

Корнейчук Ольга Михайловна -преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

## Содержание

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Пояснительная записка                                                                 | 4  |
| Общая характеристика элективного курса                                                | 6  |
| Место элективного курса в учебном плане                                               | 7  |
| Результаты освоения элективного курса                                                 | 7  |
| Содержание элективного курса                                                          | 9  |
| Тематическое планирование                                                             | 14 |
| Тематический план                                                                     | 14 |
| Характеристика основных видов учебной деятельности студентов                          | 15 |
| Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы элективного курса | 17 |
| Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы                | 18 |
| Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины                             | 20 |

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Элективный курс «Молекулярная кухня» изучается в Государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Сергиево-Посадский колледж», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) по профессии среднего профессионального образования

43.01.09Повар, кондитер.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения элективного курса «Молекулярная кухня», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Молекулярная кухня» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость знаний естественнонаучных дисциплин и знаний в области молекулярной кухни для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся умений различать факты и оценки, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли молекулярной кухни в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания и технологии приготовления пищи;
- приобретение обучающимися опыта, имеющего универсальное значение для различных видов деятельности (решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни и в производственной деятельности).

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у обучающихся в процессе изучения молекулярной кухни, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса молекулярной кухни могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

ЭК.02 Молекулярная кухня обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Ценностные ориентации курса направлены на воспитание у обучающихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, умения выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС).

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ»**

Молекулярная кухня — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание элективного курса «Молекулярная кухня» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий физики, химии; овладение умениями наблюдать физико-химические явления, проводить химический эксперимент.

В процессе изучения ЭК.02 у обучающихся развиваются познавательные интересы и потребности в самостоятельном приобретении знаний в области молекулярной кухни в соответствии с возникающими жизненными проблемами, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, пищевой промышленности и производстве товаров народного потребления.

Реализация дедуктивного подхода к изучению молекулярной кухни способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Изучение молекулярной кухни в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий.

При освоении профессий СПО естественнонаучного профиля профессионального образования ЭК.02 Молекулярная кухня способствует повышению учебной мотивации, формированию познавательной активности и профессиональной направленности. Изложения курса основывается на знания, полученных при изучении дисциплин: химия, физика, биология.

## МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

ЭК.02 Молекулярная кухня является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В учебных планах ППКРС место elective курса — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для профессий СПО естественнонаучного профиля профессионального образования

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания elective курса «Молекулярная кухня», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной молекулярной науки; грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной молекулярной науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

### **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов,
- формулирование выводов для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон физико - химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- использование различных источников для получения информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

***предметных:***

- сформированность представлений о месте молекулярной кухни в профессиональной деятельности;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в молекулярной кухне: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Введение

Научные методы познания веществ и физико-химических явлений. Роль эксперимента в молекулярной кухне. Значение молекулярной кухни при освоении профессий СПО естественнонаучного профиля профессионального образования.

## 1. История возникновения и развития молекулярной кухни

### История возникновения и развития данного направления в пищевой индустрии.

Приемы и технологии молекулярного направления. Оборудование, необходимое для приготовления блюд молекулярной кухни. Знаменитые рестораны, практикующие молекулярную кухню – молекулярная гастрономия, применившая знания из области химии и физики к продуктам. В 1999 году Хестон Блюменталь (Heston Blumenthal), шеф-повар знаменитого английского ресторана Fat Duck, приготовил первое «молекулярное блюдо» для ресторана.

Основоположники молекулярной гастрономии и кулинарии: французский ученый Херв Тис (Herve This) и профессор физики из Оксфорда Николай Курти (Nicholas Kurti). Ресторан «Anatoly Komm» - «BARBAPY». Владелец и повар ресторана Анатолий Комм. Ресторан «El Bulli»-Испанская звезда.

### Молекулярная кулинария – это высокие технологии на кухне.

Стиль фьюжен в «высокой кулинарии» сравнение с молекулярной кулинарией, изменяющая консистенцию и форму продуктов. Обработка продуктов жидким азотом,

- Эмульсификация (смешение нерастворимых веществ),
- Сферификация (создание жидких сфер).
- Желирование,
- Карбонизация или обогащение углекислотой (газирование).

Технология SousVide (приготовление еды в вакууме). Технология PiscoJet (революционный процесс, при котором смешиваются глубоко замороженные пищевые продукты непосредственно в замороженном виде). Рестораны практикующие молекулярную кулинарию. Водяная баня с циркуляцией воды (замедлить нагрев продукта, чувствительного к высоким температурам). Бан - мари (Bain-marie) - это двойная кастрюля. Ледомиксинг (взбивание абсолютно любого продукта).

## 2. Белки и их роль в формировании качества кулинарной продукции

**Аминокислоты.** Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Реакции конденсации. Пептидная связь. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.

**Белки.** Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи.

Проблема белкового голодания и пути ее решения. Изменение белков в технологических процессах.

#### **Демонстрации**

Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков.

**Практическое занятие:** Изучение химических и физических свойств белков растительного и животного происхождения.

### **3.Жиры и их значение в кулинарии**

Жиры как сложные эфиры глицерина. Классификация жиров. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.

Получение жиров и принципы их использования в технологии кулинарной продукции. Поглощение и угар жира в процессе сухого нагрева п/ф. Изменение жиров при влажном нагреве жиросодержащих продуктов. Изменение жиров при жарке жиросодержащих продуктов: плавление жира, эмульгирование жира, гидролиз три- ди- и моноглицеридов. Окисление жирных кислот с образованием перекисей, гидроперекисей и оксикислот. Фритюрное жаренье, изменение жиров при этом.

Образование вторичных термостабильных продуктов окисления липидов: карбонильных, дикарбонильных соединений, эпокисей, жирных кислот с сопряжёнными двойными связями, продуктов полимеризации. Физико-химические показатели, используемые для контроля качества жиров, подвергнутых высокотемпературному нагреву.

Технологические факторы оказывающие влияние на изменение липидов при тепловой кулинарной обработке продуктов. Изменение пищевой ценности липидов при тепловой кулинарной обработке и длительном хранении.

**Соли карбоновых кислот.** Мыла. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.

#### **Демонстрации**

Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

#### **Лабораторный опыт**

1. Обнаружение масла в семени подсолнечника
2. Распознавание растительного и машинного масел
3. Омыление жиров

**Практические занятия.** Обнаружение жира в молоке» изменение степени окисленности растительного масла в процессе нагревания.

## 4. Углеводы

**Понятие об углеводах.** Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.

**Моносахариды.** Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов.

Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.

**Дисахариды.** Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.

**Полисахариды.** Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

### **Технологическое значение изменений углеводов.**

Влияние технологической обработки на углеводы пищевых продуктов. Сущность процесса набухания крахмала и его значение при первичной и тепловой обработке продуктов. Ферментативный и кислотный гидролиз сахаров и полисахаридов. Глубокий распад сахаров в результате реакций брожения, меланоидинообразования и карамелизации. Изменение крахмала в результате клейстеризации, тепловой и ферментативной деструкции. Изменение углеводов клеточных стенок: пектиновых веществ, клетчатки, полуклетчатки. Технологические факторы, оказывающие влияние на глубину физико-химических и биохимических изменений углеводов в продуктах при их кулинарной обработке. Влияние изменений углеводов при кулинарной обработке продуктов на пищевую ценность готовой продукции.

### **Демонстрации**

Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон.

### **Лабораторные опыты:**

1. Ознакомление с физическо-химическими свойствами глюкозы
2. Обнаружение глюкозы во фруктовых соках
3. Влияние различных факторов на гидролиз сахарозы.

**Практическое занятие.** Изучение физических и химических свойств углеводов.

## **5. Вода и ее роль в приготовлении пищевых продуктов**

**Вода. Растворы. Растворение.** Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Набухание и растворение полимеров. Факторы, влияющие на набухание и растворение. Студни, методы получения. Кристаллогидраты.

**Вода и ее роль в формировании качества кулинарной продукции.** Формы связи воды с пищевыми веществами и структурными элементами продуктов. Участие воды в формировании структуры продукта. Явление термовлагопереноса при производстве продукции общественного питания и его роль в формировании качества кулинарной продукции. Изменение содержания воды и сухих веществ при размораживании, замачивании и вымачивании продуктов, хранение полуфабрикатов. Изменение содержания воды и сухих веществ при тепловой кулинарной обработке продуктов. Понятие о сублимации. Механизм образования мясных и рыбных бульонов. Химический состав овощных и фруктовых отваров, бульонов.

Явление термовлагопереноса при производстве продукции общественного питания и его роль в формировании качества кулинарной продукции. Изменение содержания воды и сухих веществ при размораживании, замачивании и вымачивании продуктов, хранении полуфабрикатов. Изменение содержания воды и сухих веществ при тепловой кулинарной обработке продуктов. Механизм образования мясных и рыбных бульонов.

## **6. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов при их кулинарной обработке**

**Изменение содержания витаминов в продуктах питания.** Витамины их классификация. Роль витаминов в формировании качества готовой кулинарной продукции. Изменение содержания жирорастворимых витаминов при кулинарной обработке. Изменение содержания водорастворимых витаминов при кулинарной обработке продуктов. Технологические факторы, влияющие на содержание витаминов в кулинарно обработанных продуктах. Изменение пищевой ценности продуктов общественного питания в результате разрушения витаминов при кулинарной обработке.

**Образование новых окрашенных веществ в продуктах.** Образование новых кулинарных веществ в результате механической обработки продуктов. Образование новых кулинарных веществ при тепловой обработке продуктов. Изменение пищевой ценности продуктов общественного питания в результате образования новых окрашенных веществ при кулинарной обработке.

**Образование новых вкусовых и ароматических веществ.** Вкусовые и ароматические вещества содержащиеся в продуктах: Экстрактивные вещества мяса, рыбы, птицы, грибов, бобовых; эфирные масла, дубильные вещества, алколоиды, гликозиды и другие химические

соединения растительных продуктов. Вкусовые и ароматические вещества образующиеся в результате деструкции и взаимодействия веществ пищевых продуктов: альдегидов, меркантанов, сероводорода, фосфористого водорода, простых и сложных эфиров, спиртов. Карбонил-аминные реакции. Изменение пищевой ценности продуктов в результате образования новых вкусовых и ароматических веществ. Пищевкусовые добавки используемые при производстве кулинарной продукции.

#### **Физико-химические процессы при производстве полуфабрикатов.**

Физико-химические процессы, происходящие в сырье растительного происхождения на стадии производства полуфабрикатов: изменение цвета, массы, витаминов, минеральных веществ, пищевой ценности. Физико-химические процессы, происходящие в крупах, бобовых и макаронных изделиях при первичной обработке. Их роль в формировании качества полуфабрикатов.

Физико-химические процессы, происходящие в фаршах из мяса скота, птицы и гидробионтов при производстве полуфабрикатов. Факторы, оказывающие на формирование качества рубленых полуфабрикатов.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания элективного курса «Молекулярная кухня» пределах освоения ОПОП СПО по профессии 43.01.09. Повар, кондитер естественнонаучного профиля на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) объем образовательной программы элективного курса - 40 часов из них:

теоретическое обучение - 36 часов,

практические занятия - 4 часа

Промежуточная аттестация – в форме дифференцированного зачета.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| <b>Аудиторные занятия.<br/>Содержание обучения</b>                                               | <b>Количество<br/>часов</b> | <b>В том числе в<br/>форме<br/>практической<br/>подготовки</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Введение</b>                                                                                  | <b>2</b>                    |                                                                |
| 1.История возникновения и развития молекулярной кухни                                            | <b>6</b>                    |                                                                |
| 2 . Белки и их роль в формировании кулинарной продукции.                                         | <b>6</b>                    | 2                                                              |
| 3. Жиры и их значение в кулинарии                                                                | <b>4</b>                    | 1                                                              |
| 4. Углеводы                                                                                      | <b>6</b>                    | 1                                                              |
| 5.Вода и ее роль в приготовлении пищевых продуктов                                               | <b>6</b>                    |                                                                |
| 6.Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов при их кулинарной обработке | <b>10</b>                   |                                                                |
| <b>Итого</b>                                                                                     | <b>40</b>                   | <b>4</b>                                                       |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                                      |                             |                                                                |

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения                              | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основные направления в молекулярной кухни</b> | Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических и физических процессов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Основные теории молекулярной кухни</b>        | Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений. |
| <b>Важнейшие вещества и материалы</b>            | Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших соединений, наиболее значимых в пищевой промышленности.<br>Органические вещества и их органолептические свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Химический язык и символика</b>               | Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной клавиатуре и отражение состава этих соединений с помощью. химических процессов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Физико- химические процессы в молекулярной кухни</b>  | Объяснение сущности физико-химических процессов. Классификация процессов по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления – восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов. |
| <b>Физико - химический эксперимент</b>                   | Выполнение физико- химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и определение результатов проведенного эксперимента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Химическая информация</b>                             | Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах.                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Профильное и профессионально- значимое содержание</b> | Объяснение химических явлений, происходящих в процессе приготовления блюд. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.                                   |

## **УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

Освоение программы ЭК.02 Молекулярная кухня предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по химии, создают презентации, видеоматериалы и т. п. В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят: многофункциональный комплекс преподавателя; натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного эксперимента, средства новых информационных технологий; реактивы; перечни основной и дополнительной учебной литературы; вспомогательное оборудование и инструкции; библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования. Библиотечный фонд дополнен энциклопедией, справочниками.

В процессе освоения программы «Молекулярная кухня» обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, химии, биологии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Для студентов*

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.— М., 2018.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.— М., 2018.

### *Для преподавателя*

Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 №273-ФЗ(в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 №99-ФЗ, от 07.06.2013 №120-ФЗ, от02.07.2013 №203-ФЗ от25.11.2013№ 317-ФЗ, от 03.02.2014 №15-ФЗ от05.05.2014 №84-ФЗ,от 27.05.2014 №.135-ФЗ, от 04.062014 №148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06. 2014 № 145 –ФЗ, в ред. От 03.07.2016, с изм. от19.12.2016.)

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413.

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016г. №2/16-з).

### *Дополнительные источники*

[http://www.horeca.ru/rubrics/apropos/molecule\\_cooking-](http://www.horeca.ru/rubrics/apropos/molecule_cooking-) театральное шоу за столом.

<http://www.arrivo.ru/statii/eda/vse-o-molekulyarnoiy-kuhne.html> - всё о молекулярной кухне. <http://kedem.ru/schoolcook/basis/20090316-molcookery/> -молекулярная кулинария – высокие технологии на кухне

[http://kudago.com/msk/place/restoran-varvary/-](http://kudago.com/msk/place/restoran-varvary/)

ресторан

«Варвары»

[http://www.povarenok.ru/articles/show/6666/-](http://www.povarenok.ru/articles/show/6666/)техники молекулярной кухни

<http://www.luxury.net.ru/cuisine/5637.html>-молекулярная кухня

[http://anydaylife.com/fact/post/424-познавательные факты о молекулярной кухне](http://anydaylife.com/fact/post/424-познавательные-факты-о-молекулярной-кухне)

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной молекулярной науки; грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;</li><li>– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li><li>– умение использовать достижения современной молекулярной науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><i>Экспертное наблюдение</i></p> <p>за деятельностью обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в ситуациях сотрудничества</li><li>- в ситуациях конфликта</li></ul> <p>(нестандартной ситуации)</p> |
| <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов,</li><li>- формулирование выводов для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон физико - химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li><li>– использование различных источников для получения химической информации, деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;</li><li>– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное</li></ul> | <p><i>Экспертное наблюдение</i></p> <p>за деятельностью обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в ситуациях сотрудничества</li><li>- в ситуациях конфликта/нестандартной ситуации</li></ul>          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>осознание роли химических компетенций в этом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>– использование различных источников для получения информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |
| <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формирование представлений о месте молекулярной кухни в пищевой индустрии;</li> <li>-владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;</li> <li>-владение основными методами научного познания: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li> <li>-формирование умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> <li>-владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>-сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.</li> </ul> | <p><i>Оценка результатов выполнения: тестирования</i></p> <p><i>Оценка результатов выполнения практического занятия</i></p> |