

Министерство сельского хозяйства РФ  
Мичуринский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**ОП .06 «Химия»**

Специальность 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Брянск, 2024

**Согласована:**

Зав. библиотекой

\_\_\_\_\_ Ильютенко С. Н.

23.05.2024 г.

**Рассмотрена и  
рекомендована:**

ЦМК

общепрофессиональных  
дисциплин

Протокол № 9

от 23.05.2024 г.

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ Савелькина Н.А.

**Утверждаю:**

Зам. директора по учебной  
работе центра СПО

\_\_\_\_\_ Панаскина Л.А.

23.05.2024 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.06 «Химия» / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2024. - 24 с.

Рабочая программа дисциплины ОП.06 «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Организация-разработчик: Мичуринский филиал  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины ..... | 4  |
| 2. Структура и содержание дисциплины .....                 | 7  |
| 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины .....   | 17 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ..... | 20 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины ОП.06 «Химия» является частью образовательной программы СПО – Программы подготовки специалистов среднего звена, выделенная из вариативной части часов, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.06 «Химия» относится к общепрофессиональному циклу.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:

| Виды деятельности   | Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности   |
|---|--|
| 1   | 2  |
| организация и ведение технологического процесса производства продукции на автоматизированных технологических линиях производства пищевой продукции из мясного сырья (по выбору) | ПК 1.1. Осуществлять сдачу-приемку сырья и расходных материалов для производства продуктов питания из мясного сырья.<br>ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.  |
| обеспечение безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции из мясного сырья на всех этапах ее производства и обращения на рынке (по выбору)                        | ПК 2.1. Организовывать входной контроль качества и безопасности мясного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции из мясного сырья. ПК 2.2. Контролировать производственные стоки и выбросы, отходы производства, пригодные и непригодные для дальнейшей промышленной переработки.<br>ПК 2.3. Производить лабораторные исследования качества и безопасности полуфабрикатов и готовых продуктов в процессе производства продукции из мясного сырья. |

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках рабочей программы дисциплины обучающиеся осваивают умения и знания

| Код ПК, ОК   | Умения  | Знания  |
|--|---|---|
| ПК 1.2<br>ПК 2.1-2.3<br>ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 06.<br>ОК 07.<br>ОК 09. | -У1 применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;<br>-У2 использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;<br>-У3 описывать уравнениями химических реакций | -31 основные понятия и законы химии;<br>-32 теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;<br>-33 понятие химической кинетики и катализа;<br>-34 классификацию химических реакций и закономерности их протекания;<br>-35 обратимые и необратимые химические реакции, химическое |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</p> <p>-У4 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>-У5 использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>-У6 выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</p> <p>-У7 проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>-У8 выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>-У9 соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</p> | <p>равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>- 36 окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>-37 гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p> <p>-38 тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p> <p>-39 характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</p> <p>-310 свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>-311 дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</p> <p>-312 роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</p> <p>-313 основы аналитической химии;</p> <p>-314 основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p> <p>-315 назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</p> <p>-316 методы и технику выполнения химических анализов;</p> <p>-317 приемы безопасной работы в химической лаборатории</p> |
|--|---|---|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                     | Объем часов          |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                 | <b>144</b>           |
| <b>В том числе во взаимодействии с преподавателем:</b> | <b>134</b>           |
| теоретическое обучение                                 | 52 (+2 ч. консульт.) |
| лабораторные занятия                                   | 80                   |
| практические занятия                                   | -                    |
| Из них в форме практической подготовки                 | 80                   |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | <b>10</b>            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>       |                      |

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент рабочей программы, результаты обучения (освоенные умения и знания) |
|---|---|-------------|--|
| 1   | 2   | 3           | 4  |
| <b>Раздел 1.<br/>Физическая химия</b>                               |   | <b>39</b>   |  |
| <b>Тема 1.1<br/>Агрегатные состояния веществ, их характеристика</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Общая характеристика агрегатного состояния веществ. Типы химической связи. Типы | <b>6</b>    | <b>ОК 1.- ОК 7.<br/>ОК 9.<br/>ПК 1.2.<br/>У1,У2<br/>З1,З2</b>  |

|  |  |          |  |
|--|--|----------|--|
|  | <p>кристаллических решёток.<br/> Газообразное состояние вещества.<br/> Жидкое состояние вещества.<br/> Поверхностное натяжение.<br/> Вязкость. Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, железированных блюд, каш)<br/> Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов при организации и приготовлении сложных холодных блюд из рыбы, мяса и птицы, грибов, сыра при приготовлении сложных горячих соусов, отделочных полуфабрикатов и их оформлении<br/> Твердое состояние вещества.<br/> Кристаллическое и аморфное состояния</p> |          |  |
|  | <b>Тематика лабораторных занятий</b>   | <b>2</b> |  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Определение поверхностного натяжения жидкостей.<br>Определение вязкости жидкостей.   | 2        | <b>ПК 2.1-2.3<br/> У4-У6, У9;<br/> 31,32, 315-317</b>                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Составить обобщающую таблицу: Агрегатные состояния веществ, их характеристика   | 1        |  |
| <b>Тема 1.2.<br/> Основные понятия и законы термодинамики.<br/> Термохимия</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Калорийность продуктов питания.  | 4        | <b>ОК 1.- ОК 5,<br/> ОК 7. ОК 9<br/> ПК 1.2<br/> У1-У4<br/> 31, 32</b> |
| <b>Тема 1.3.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4        | <b>ОК 1.- ОК 7.</b>  |



|                                      |   |          |  |
|--------------------------------------|---|----------|--|
| <b>Химическая кинетика и катализ</b> | Скорость и константа химической реакции. Теория активации. Закон действующих масс<br>Теория катализа, катализаторы, ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Температурный режим хранения пищевого сырья, приготовление продуктов питания   |          | <b>ОК 9.<br/>ПК 1.2<br/>У1-У3; 31-35</b>                                 |
|                                      | <b>Тематика лабораторных занятий</b>  | <b>2</b> |  |
|                                      | <b>Лабораторное занятие .</b><br>Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.  | 2        | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,315-317</b>                       |
|                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Сравните активность биологических и неорганических катализаторов.<br>Решение задач на расчет константы скорости реакции.<br>Подготовка презентации «Ферментативная обработка сырья пищевой промышленности»   | <b>1</b> |  |
| <b>Тема 1.4. Свойства растворов</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b> | <b>ОК 1.- ОК 5.<br/>ОК 7. ОК 9.<br/>ПК 1.2<br/>У1-У3<br/>31,32,35-37</b> |
|                                      | Общая характеристика растворов. Классификации растворов, растворимость. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Способы выражения концентраций. Водородный показатель. Способы определения рН среды. Растворимость газов в жидкостях. Диффузия и осмос в растворах. Влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, их использование в технологии продукции питания |          |  |
|                                      | <b>Тематика лабораторных занятий</b>  | <b>2</b> |  |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Определение буферности и буферной емкости молока.  | 2         | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,315-317</b>                            |
| <b>Тема 1.5.</b><br><b>Поверхностные явления</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | <b>ОК 1.- ОК 7.</b><br><b>ОК 9.</b><br><b>ПК 1.2</b><br><b>У1-У4;</b><br><b>31,32,312</b> |
|  | Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её сущность. Виды адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Адсорбция на границе газ- твердое вещество. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества, роль ПВА в эмульгировании и пенообразовании. Применение адсорбции в технологических процессах и значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания. |           |   |
|  | <b>Тематика лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>  |   |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Адсорбция уксусной кислоты активным углем  | <b>4</b>  | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                         |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Смачивание (написать требование к посуде, инвентарю, санитарной одежде). Применение в технологических процессах адсорбции электролитов, обменной адсорбции. Привести примеры.   | <b>1</b>  |   |
| <b>Раздел.2</b><br><b>Коллоидная химия</b>       |  | <b>31</b> |   |
| <b>Тема 2.1.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  | <b>ОК 1.- ОК 7.</b>   |

|   |  |          |  |
|---|--|----------|--|
| <p><b>Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы</b><br/><b>Коллоидные растворы</b></p> | <p>Определение коллоидной химии. Объекты и цели её изучения, связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы, характеристика, классификация. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания</p> <p>Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Свойства коллоидных растворов. Методы получения коллоидных растворов и очистки. Устойчивость и коагуляция зольей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Пептизация. Коллоидные ПАВ. Использование коллоидных растворов в процессе организации и производства пищевых продуктов.</p> |          | <p><b>ОК 9.</b><br/><b>ПК 1.2</b><br/><b>У1-У3; 31,32,</b><br/><b>310-312</b></p>              |
|   | <p><b>Тематика лабораторных занятий</b></p>  | <b>4</b> |  |
|   | <p><b>Лабораторное занятие .</b><br/>Получение коллоидных растворов разными методами.</p>  | 2        | <p><b>ПК 2.1-2.3</b><br/><b>У4-У6, У9;</b><br/><b>31,32,315-317</b></p>                        |
|   | <p><b>Лабораторное занятие .</b><br/>Определение порога коагуляции золя гидроксида железа.</p>   | 2        | <p><b>ПК 2.1-2.3</b><br/><b>У4-У6, У9;</b><br/><b>31,32,315-317</b></p>                        |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br/>Составление формул и схем мицеллы гидрозоля.</p>  | <b>1</b> |  |
| <p><b>Тема2.2.</b><br/><b>Грубодисперсные системы</b></p>                                 | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства, методы получения и стабилизации, применение. Эмульсии. Пены . Порошки. Аэрозоли, дымы, туманы. Использование грубодисперсных систем в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов</p>  | <b>4</b> | <p><b>ОК 1.- ОК 7.</b><br/><b>ОК 9. ПК 1.2</b><br/><b>У1-У3;</b><br/><b>31,32, 310-312</b></p> |
|   | <p><b>Тематика лабораторных занятий</b></p>  | <b>2</b> |  |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | <b>Лабораторное занятие</b> .<br>Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов.   | 2         | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,315-317</b>                                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовить компьютерные презентации на тему:<br>Молоко, как природная эмульсия.<br>Пенообразование в кондитерском производстве.  | 1         |  |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов.</b><br><b>Высокомолекулярные соединения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>  | <b>ОК 1.- ОК 7.</b><br><b>ОК 9.</b><br><b>ПК 1.2</b><br><b>У1-У3;</b><br><b>31,32, 310-312</b> |
|  | Строение ВМС, классификация. Реакции полимеризации и поликонденсации получения высокомолекулярных соединений. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Свойства ВМС. Набухание и растворение полимеров, факторы влияющие на данные процессы. Студни, методы получения, синерезис. Изменение углеводов, белков, жиров в технологических процессах |           |  |
|  | <b>Тематика лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>  |  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b> Изучение кинетики набухания полимера.   | 2         | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,315-317</b>                                 |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b> Изучение влияния кислоты, щелочи, солей на набухание желатина.  | 2         | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,315-317</b>                                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовить сообщения на тему:<br>Вещества – загустители, желеобразователи.   | 1         |  |
| <b>Раздел 3.</b><br><b>Аналитическая химия</b>   |  | <b>72</b> |  |
| <b>Тема 3.1.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>  | <b>ОК 1.- ОК 7.</b>  |

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
| <b>Качественный анализ<br/>Классификация<br/>катионов и анионов</b>  | Аналитическая химия, ее задачи значение в подготовке технологов общественного питания. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения. Основные понятия качественного химического анализа. Дробный и систематический анализ. Групповой реактив и условия его применения. Производство растворимости, условия образования осадков. Особенности классификации катионов и анионов. Общая характеристика катионов и анионов аналитических групп и их содержание в продуктах питания. Значение катионов и анионов в проведении химико-технологического контроля. |          | <b>ОК 9. ПК 2.1-2.3<br/>У1,У2,<br/>31,313,314</b>      |
|  | <b>Тематика лабораторных занятий</b>  | <b>8</b> |  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Проведение частных реакций катионов. Анализ смеси катионов .  | 4        | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,39,313-317;</b> |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп. Анализ сухой соли.  | 4        | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6,У9;<br/>31,32,39,313-317</b>   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Описать схемы открытия ионов при солевом эффекте, дробном осаждении.<br>Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, упражнения.<br>Составить таблицу открытия ионов висмута, ртути.<br>Составить таблицу открытия ионов йода, брома, фосфата, силиката. | <b>1</b>  |          |  |
| <b>Тема 3.2.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> | <b>ОК 1.- ОК 7.</b>                                    |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
| <b>Количественный анализ. Методы количественного анализа</b> | Понятие. Сущность методов количественного анализа.<br>Операции весового (гравиметрического) анализа<br>Сущность и методы объемного анализа. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы.<br>Теория индикаторов<br>Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля.<br>Перманганатометрия и её сущность. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля |           | <b>ОК 9. ПК 2.1-2.3<br/>У1,У2,<br/>31,313,314;</b>     |
|  | <b>Тематика лабораторных занятий</b>   | <b>34</b> |  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Определение влажности сырья и готовой продукции.   | 4         | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,39,313-317;</b> |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Определение зольности пищевых продуктов.   | 4         | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,39,313-317</b>  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Ознакомление с мерной посудой и техникой химического эксперимента в титриметрической анализе.  | 4         | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,39,313-317</b>  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Приготовление стандартизированного раствора гидроксида натрия.   | 4         | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,39,313-317</b>  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Приготовление стандартизированного раствора соляной кислоты.   | 4         | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,39,313-317</b>  |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Определение титруемой кислотности сырья и готовой продукции.   | 2         | <b>ПК 2.1-2.3<br/>У4-У6, У9;<br/>31,32,39,313-317</b>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации.   | 4   | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                              |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Определение содержания железа перманганатометрическим методом в соли Мора.   | 2   | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                              |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Приготовление рабочего раствора Трилона Б и его стандартизация по установленному веществу.   | 4   | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                              |
|  | <b>Лабораторное занятие.</b><br>Определение общей жесткости воды.  | 2   | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                              |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Составить кривые титрования, анализируя методы анализа. Показать интервал перехода индикатора.<br>Решение задач на тему «Расчет эквивалентов окислителя и восстановителя» | 2   |  |
| <b>Тема 3.3.</b><br><b>Физико-химические методы анализа</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2   | <b>ОК 1- ОК 7.</b><br><b>ОК 9.</b><br><b>ПК 2.1-2.3.</b><br><b>У1,У2,</b><br><b>31,313,314</b> |
|  | Сущность физико-химических методов анализа и их особенности  |   |  |
|  | <b>Тематика лабораторных занятий</b>   | <b>18</b>   |  |
|  | <b>Лабораторное занятие .</b><br>Определение содержания меди в растворе сульфата меди фотоэлектроколориметрическим методом.  | 6   | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                              |
|  | <b>Лабораторное занятие .</b><br>Определение содержания глюкозы поляриметрическим методом  | 4   | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                              |
| <b>Лабораторное занятие .</b><br>Определение массовой доли сахара в водном растворе на | 4  | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b> |  |

|  |  |            |   |
|--|--|------------|---|
|  | рефрактометре-сахариметре.   |            |   |
|  | <b>Лабораторное занятие .</b><br>Хроматография сахаров.<br>Определение группового состава липидов методом ТСХ.                           | 4          | <b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>У4-У6, У9;</b><br><b>31,32,39,313-317</b>                                       |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Сообщения. Применение физико-химических методов анализа в химико- технологическом контроле. | 1          |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |  |            | <b>ПК 1.2</b><br><b>ПК 2.1-2.3</b><br><b>ПК 3.1</b><br><b>ОК 01.-9</b><br><b>З 1-17</b><br><b>У 1-9</b> |
| <b>Консультация</b>                              |  | 2          |   |
| <b>Всего:</b>                                    |  | <b>144</b> |   |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

##### **Кабинет общепрофессиональных дисциплин № 16**

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, ноутбук ASUS K50AF с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: Microsoft Windows 7(Контракт №0327100004511000026-45788 от 06.06.2011), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер (бесплатное\свободно распространяемое); экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey; мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP , 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D) стенды, плакаты, таблицы, полный мультимедийный курс органической химии + все опыты органики «Органическая химия», учебное электронное издание «Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория», учебно-методический комплекс «Химия».

##### **Лаборатория химии № 14**

Стол и стул для преподавателя, комплект лабораторной мебели для обучающихся.

Лабораторное оборудование и приборы: баня водяная, дистиллятор, рефрактометр, поляриметр, фотоэлектроколориметр, влагомер, весы аналитические, весы теххимические, холодильник бытовой, огнетушитель, штативы металлические, оснащенные наборами лапок и колец, сушилка для стеклянной посуды, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, термостат, муфельная печь, мойка;

Лабораторные принадлежности и посуда: спиртовая горелка, трубки стеклянные, фарфоровые треугольники, штативы для пробирок, шпатели металлические, ложки пластмассовые для сыпучих продуктов, микрошпатель, пробирки лабораторные, стаканы химические, колбы конические Эрленмейера, воронка стеклянная коническая, бюксы, стаканчики для взвешивания, эксикатор, склянки для реактивов, склянки с тубусом, колбы, стекла часовые, кристаллизатор, трубки хлоркальциевые, предметные стекла, фарфоровая чаша, ступка фарфоровая с пестиком, бумага индикаторная универсальная, бумага фильтровальная, вата гигроскопическая, держатели для пробирок, карандаш из воска по стеклу, палочки стеклянные, пинцет, пробки резиновые, резиновые перчатки, сетка асбестовая металлическая, контейнер для речного песка, аптечка для оказания первой медицинской помощи; химические реактивы в соответствии с рабочей программой.

Мебель: демонстрационный стол, доска аудиторная, шкаф для химических реактивов, шкаф для химической посуды, сейф, стол для приборов, стол для весов, стол лабораторный, шкаф – стеллаж, учебно-методический комплекс «Химия».

##### **Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности № 26.**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для текущего контроля.

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ALTA Wing B730MDi3-3225 монитор ViewSonic – 13 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 7 (договор 06-0512 от 14.05.2012), Microsoft Office 2010 (договор 14-0512 от 25.05.2012), Конструктор тестов 3.1 (договор 697994-M26 от 01.12.2009), Монтаж холодильно-компрессорных машин (договор 32 от 05.07.2011), КОМПАС-3D (сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019), Яндекс Браузер (бесплатное\свободно распространяемое), Project Expert (договор Tr000128238 от 12.12.2016), 7 Zip (бесплатное\свободно распространяемое), переносное мультимедийное оборудование (экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey, мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP, 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D)

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс дисциплины «Химия», включающий учебное пособие, лабораторный практикум, методические указания по изучению дисциплины, методические рекомендации по преподаванию дисциплины.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **3.2.1. Основные источники (ОИ):**

ОИ 1: Химический состав пищевого сырья продуктов, его технологическое значение: учеб. пособ. дисциплине Химия / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2023. – 64 с.

ОИ 2: Физико-химическое состояние и строение пищевого сырья и продуктов. Химическое превращение основных компонентов пищевого сырья и пищевых продуктов при хранении и переработке: учеб. пособ. дисциплине Химия / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск : 3 Брянский ГАУ, 2023. – 165 с.

ОИ 3: Методы анализа пищевого сырья и продуктов: учеб. пособ. дисциплине Химия / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: Брянский ГАУ, 2020. – 88 с.

ОИ 4. Пресс, И. А. Органическая химия : учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-7074-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154411> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ 5. Бондарева, Л. П. Физическая и коллоидная химия (Теория и практика) : учебное пособие / Л. П. Бондарева, Т. В. Мастюкова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-00032-409-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88444.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

ОИ 6. Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87269.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 3.2.2. Дополнительные источники (ДИ):

ДИ 1: Лабораторный практикум по химии: учеб. пособие / Сост. Н. А. Савелькина. – Брянск: Брянский ГАУ, 2023. – 99 с.

ДИ 2: Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении : учебное пособие / Н. Ю. Черникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-5887-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146889> . — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

ДИ 3. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДИ 4. Полуэктова, В. А. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / В. А. Полуэктова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 131 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92239.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### 3.2.3. Интернет- ресурсы (И-Р):

И-Р 1 Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://hemi.wallst.ru/> . - Заглавие с экрана.

И-Р 2 ЭБС «Book.ru» [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://www.book.ru/>. – Заглавие с экрана.

И-Р 3 Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/> . - Заглавие с экрана.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, обязательного тестирования, заслушивания сообщений, докладов и лабораторных работ и др.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценка<br>результатов обучения   |
|---|--|
| <b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;              | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля |
| использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования, устных опросов и др. видов текущего контроля |
| описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;         | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля                 |
| проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля                   |
| использовать лабораторную посуду и оборудование;  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля                 |
| выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля                 |
| проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;           | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля                 |
| выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля                 |
| соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите   |

|  |  |
|--|--|
|  | лабораторных занятий, выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля                                      |
| <b>Знать:</b> Основные понятия и законы химии;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| Понятие химической кинетики и катализа;  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| классификацию химических реакций и закономерности их протекания;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;                                | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;                          | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |

|  |  |
|--|--|
| роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| основы аналитической химии ;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| основные методы классического количественного и физико-химического анализа;          | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;          | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| методы и технику выполнения химических анализов;                                     | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |
| приемы безопасной работы в химической лаборатории                                    | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования и др. видов текущего контроля |

### Критерии оценок:

- Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям
- Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.
- Точность оценки, самооценки выполнения
- Соответствие требованиям инструкций, регламентов
- Рациональность действий и т.д.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и сформированность общих и профессиональных компетенций.

### Технологии формирования общих компетенций

| Код и содержание общих компетенций  | Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)   |
|---|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;<br>адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения |

|   |  |
|---|--|
|   | профессиональных задач.  |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  | Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  | Демонстрация ответственности за принятые решения, обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.   |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;   | Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.   |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | Соблюдение норм поведения во время учебных занятий.  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,   | Эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, знание и использование ресурсосберегающих   |

|  |  |
|--|--|
| <p>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>         | <p>технологий в области телекоммуникаций.</p>  |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке.</p> |