

Департамент образования Ивановской области  
областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
Шуйский многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 03 ХИМИЯ**

по специальности

среднего профессионального образования

19 02 03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Программа учебной дисциплины ЕН 03. ХИМИЯ разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)  
по специальности 19 02 03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных  
изделий

Организация-разработчик: ОГБПОУ Шуйский многопрофильный колледж.

Разработчики:

Метелица Т. Н. - преподаватель дисциплины Химия ОГБПОУ ШМК.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4-5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6-13
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14-15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16 - 21

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ХИМИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19 02 03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

### 1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина химия является частью математического и общего естественнонаучного цикла

### 2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической и коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциация электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;

- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
  - характеристики различных классов органических соединений, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
  - свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
  - дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
  - роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
  - основы аналитической химии;
  - основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
  - назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
  - методы и технику выполнения химических анализов;
  - приемы безопасной работы в химической лаборатории
- должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Организовывать и производить приемку сырья.

ПК 1.2. Контролировать качество поступившего сырья.

ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий.

ПК 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий.

ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 216 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 72 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	216
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	144
в том числе:	
лабораторные занятия	50
практические занятия	30
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	66
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
<i>решение расчетных задач;</i>	18
<i>решение экспериментальных задач</i>	7
<i>подготовка сообщений, рефератов, презентаций;</i>	18
<i>поиск информации на сайтах Интернета;</i>	10
<i>составление таблиц, схем</i>	6
<i>построение графиков (кривые титрования)</i>	6
<i>изготовление моделей органических веществ</i>	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
		144 (+66)	
<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии</b>		19 (+4)	
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	<b>Содержание учебного материала</b>	19(+4)	
	1. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула.	1	
	2. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества.	1	
	3. Качественный и количественный состав веществ.	1	
	4. Химические знаки и формулы.	1	
	5. Относительные атомная и молекулярная массы.	1	
	6. Количество вещества.	1	
	7. Закон сохранения массы веществ и энергии.	1	
	8. Объяснение сущности закона с точки зрения составления рецептуры приготовления теста.	1	
	9. Закон постоянства состава вещества	1	
	10. Объяснение сущности закона с точки зрения состава веществ необходимых для приготовления теста (питьевая вода, поваренная соль, сахар, крахмал, пищевая сода и т.п.)	1	
	11. Эквиваленты и эквивалентные массы простых	1	
	12. Эквиваленты и эквивалентные массы сложных веществ.	1	
	13. Составление хим. реакций на основе закона эквивалентов.	1	
	14. Составление хим. реакций применительно к рецептуре теста.	1	
	15. Понятие «доля» и его использование в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве	1	
	16. Решение задач понятие «доля».	1	
	17. Массовая доля выхода продукта реакции.	1	
	18. Решение задач на вычисление массовой доли выхода продукта реакции, применительно к хлебопекарному, кондитерскому и макаронному производству	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие № 1</b> Решение задач на основные законы химии применительно к профессии.	1	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на основные законы химии применительно к профессии	4
<b>Раздел 2. Теоретические основы органической, физической, коллоидной химии</b>		<b>110(+42)</b>
<b>Тема 2.1. Понятие химической кинетики и катализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12(+3)</b>
	<b>1</b> Химическая кинетика. Система. Фаза.	1
	<b>2</b> Гомогенные и гетерогенные реакции.	1
	<b>3</b> Скорость реакции.	1
	<b>4</b> Влияние различных факторов на скорость химических реакций, протекающих при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.	1
	<b>5</b> Обратимые и необратимые химические реакции.	1
	<b>6</b> Химическое равновесие. Смещение химического равновесия	1
	<b>7</b> Принцип Ле – Шателье.	1
	<b>8</b> Влияние изменения концентрации, температуры, давления на смещение химического равновесия в реакциях, протекающих при производстве хлеба, кондитерских и хлебобулочных изделий.	1
	<b>9</b> Катализ (гомогенный, гетерогенный).	1
	<b>10</b> Катализ ( ферментный).	1
	<b>Лабораторные работы</b>	
	<b>11</b> <b>Лабораторная работа № 1.</b> Определение влияния природы реагирующих веществ (муки с различной долей растительного белка - клейковины), температуры на скорость химической реакции (поднятие теста).	1
	<b>12</b> <b>Лабораторная работа № 2.</b> Определение влияния концентрации (на примере уксусной кислоты) и катализаторов (ферментов) на скорость химической реакции (поднятие теста).	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить сообщение на тему «Ферменты, их роль при производстве хлеба, кондитерских и хлебобулочных изделий Ферменты – биокатализаторы.»	3
<b>Тема 2. 2 Классификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20(+4)</b>
	<b>1</b> Классификация химических реакций.	1

<b>химических реакций и закономерности их протекания</b>	<b>2</b>	Химические реакции, происходящие при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.	1
	<b>3</b>	Реакции соединения, разложения (на примере разложения разрыхлителей, гидролиз углеводов), замещения (взаимодействие алюминия с уксусной кислотой, входящей в состав кремов).	1
	<b>4</b>	Реакции обмена (гашение соды кислотой).	1
	<b>5</b>	Окислительно-восстановительные реакции.	1
	<b>6</b>	Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель.	1
	<b>7</b>	Реакции окисления посуды, используемой для выпечки хлеба и кондитерских изделий.	1
	<b>8</b>	Методы защиты посуды от окисления.	1
	<b>9</b>	Вещества, применяемые при производстве хлеба и хлебо-булочных изделий.	1
	<b>10</b>	Окислительно-восстановительные свойства веществ, используемые при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.	1
	<b>11</b>	Экзотермические реакции, происходящие при выпечке хлеба и хлебобулочных изделий.	1
	<b>12</b>	Эндотермические реакции, происходящие при выпечке хлеба и хлебобулочных изделий.	1
	<b>13</b>	Тепловые эффекты химических реакций.	1
	<b>14</b>	Закон сохранения энергии. Энтальпия.	1
	<b>15</b>	Термохимические уравнения.	1
	<b>16</b>	Решение задач профессиональной направленности.	1
		<b>Практические занятия</b>	
	<b>17</b>	<b>Практическое занятие № 2.</b> Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, протекающих при производстве хлеба, кондитерских и хлебобулочных изделий методом электронно-ионного баланса.	1
	<b>18</b>	<b>Практическое занятие № 3.</b> Решение задач по химическим формулам	1
	<b>19</b>	<b>Практическое занятие № 4.</b> Решение задач по уравнениям химических реакций на нахождение массы исходного или полученного вещества или объёма углекислого газа в реакциях, используемых при производстве хлеба, кондитерских и хлебобулочных изделий.	1
		<b>Лабораторные работы</b>	
<b>20</b>	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Проведение химических реакций различных типов	1	

		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Привести примеры уравнений реакций по всем типам химических реакций -опорный конспект; Составление таблицы «Важнейшие окислители и восстановители при производстве хлеба, кондитерских и хлебобулочных изделий».	4
<b>Тема 2. 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13(+2)</b>
	1	Гидратная теория Д.И. Менделеева.	1
	2	Количественная характеристика состава растворов (молярная, нормальная концентрации, молярная концентрация, массовая доля растворенного вещества на примере раствора поваренной соли) при производстве хлеба, кондитерских и хлебобулочных изделий.	1
	3	Вода как растворитель.	1
	4	Диссоциация электролитов в водных растворах при приготовлении теста.	1
	5	Сильные электролиты на примере хлорида натрия .	1
	6	Слабые электролиты на примере уксусной кислоты	1
	7	Реакции ионного обмена.	1
	8	Написание реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде.	1
	9	Гидролиз солей на примере средних солей (карбоната аммония).	1
	10	Гидролиз солей на примере гидрокарбоната натрия.	1
		<b>Практические занятия</b>	
	11	<b>Практическое занятие № 5.</b> Составление уравнений гидролиза солей.	1
	12	<b>Практическое занятие № 6.</b> Решение задач на определение массовой доли вещества в растворе, молярности, нормальности, молярной доли растворенного вещества в растворе на примере поваренной соли;	1
	<b>Лабораторные работы</b>		
13	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Определение среды водных растворов электролитов. Реакции ионного обмена между водными растворами электролитов	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на определение массовой доли вещества в растворе, молярности, нормальности, молярной доли растворенного вещества в растворе на примере поваренной соли;	2	
<b>Тема 2. 4. Характеристики</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>53(+24)</b>
	1	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.	

<b>различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции</b>	2	Гидроксильная группа как функциональная.	1
	3	Понятие о предельных одноатомных спиртах.	1
	4	Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид	1
	5	Применение этанола на основе свойств.	1
	6	Алкоголизм, его последствия и предупреждение.	1
	7	Глицерин как представитель многоатомных спиртов.	1
	8	Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.	1
	9	Фенол. Физические и химические свойства фенола.	1
	10	Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой.	1
	11	Применение фенола на основе химических свойств.	1
	12	Альдегиды. Понятие об альдегидах.	1
	13	Альдегидная группа как функциональная.	1
	14	Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт.	1
	15	Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.	1
	16	Применение формальдегида на основе его свойств.	1
	17	Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах.	1
	18	Карбоксильная группа как функциональная.	1
	19	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.	1
	20	Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.	1
	21	Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств.	1
	22	Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.	1
	23	Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации.	1
	24	Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.	1

25	Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров.	1
26	Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.	1
27	Углеводы. Классификация. Химические и физические свойства.	1
28	Получение. Применение.	1
29	Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения.	1
30	Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).	1
31	Пептидная связь и полипептиды.	1
32	Применение аминокислот на основе свойств.	1
33	Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков.	1
34	Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.	1
35	Биологические функции белков.	1
36	Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.	1
<b>Практические занятия</b>		
<b>Практическое занятие № 7.</b> Решение расчетных и экспериментальных задач по теме: «Спирты, используемые в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве»		1
<b>Практическое занятие № 8.</b> Решение расчетных и экспериментальных задач по теме: «Карбоновые кислоты, используемые в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве»		1
<b>Практическое занятие № 9.</b> Решение расчетных и экспериментальных задач по теме: «Сложные эфиры и липиды, используемые в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве»		1
<b>Практическое занятие № 10.</b> Решение расчетных и экспериментальных задач по теме: «Углеводы, используемые в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве»		1
<b>Практическое занятие № 11.</b> Решение расчетных и экспериментальных задач по теме «Аминокислоты и белки используемые в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве»;		1
<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение расчетных и экспериментальных задач по теме «Кислородосодержащие органические вещества, используемые в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве»;		1
37	Установление генетических связей между веществами различных классов органических соединений.	1

38	Окисление спиртов до альдегидов	1
39	Окисление альдегидов до карбоновых кислот получение из одноатомных спиртов и низших карбоновых кислот сложных эфиров.	1
40	Получение из них жиров гидролиз жиров происходящих при производстве хлеба, кондитерских и макаронных изделий.	1
<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Исследование физических свойств одноатомных (этанол) и многоатомных (глицерина) спиртов: агрегатное состояние, вкус, цвет, растворимость, температуры кипения для выявления значение этих свойств в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве.	1
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Исследование свойств карбоновых кислот и гидроксикислот: агрегатное состояние, вкус, цвет, растворимость, температуры кипения для выявления значение этих свойств в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве. Проведение реакции гашения соды уксусной, лимонной, молочной, винной кислотой	1
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Исследование свойств природных жиров: агрегатное состояние, вкус, цвет, растворимость, температуры кипения для выявления значение этих свойств в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве.	1
	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Исследование свойств моносахаридов и дисахаридов: агрегатное состояние, вкус, цвет, растворимость, температуры кипения для выявления значение этих свойств в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве..	1
	<b>Лабораторная работа № 9.</b> Исследование свойств полисахарида крахмала: агрегатное состояние, вкус, цвет, растворимость в холодной и горячей воде, получение клейстера, реакция на йод для выявления значение этих свойств в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве.	1
	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Исследование свойств белков: агрегатное состояние, вкус, цвет, растворимость, денатурация для выявления значение этих свойств в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве. Качественные реакции на белки.	1
	<b>Лабораторная работа № 11.</b> Исследование свойств витаминов и ферментов: агрегатное состояние, вкус, цвет, растворимость, температуры кипения для выявления значение этих свойств в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве.	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить презентацию на тему «Применение спиртов в хлебопекарной, кондитерской, макаронной промышленности»; Подготовить презентации на темы: «Пищевые кислоты в в хлебопекарной, кондитерской, макаронной промышленности», «Пищевые кислоты и кислотность разного вида теста и начинок в хлебопекарном и кондитерском производстве»;	24

	<p>Поиск информации на сайтах Интернета по современным представлениям о влиянии пищевых кислот на качество продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства;</p> <p>Подготовить презентации на темы: «Пищевая ценность масел и жиров», «Превращения жиров при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства»;</p> <p>Подготовить презентации на темы: «Углеводы в продуктах хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства», «Превращения углеводов при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства»;</p> <p>Подготовить презентации на темы: «Белки хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства»;</p> <p>Поиск информации на сайтах Интернета по новым формам белковой пищи и решению проблемы белкового дефицита на Земле;</p> <p>Подготовить презентации на темы: «Витаминизация продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства», «Применение ферментов в пищевых технологиях хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства», «Применение пищевых добавок в хлебопекарном, кондитерском, макаронном производстве»;</p>																																
<p><b>Тема 2.5</b> <b>Свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1" data-bbox="432 715 1865 1369"> <tr> <td data-bbox="432 715 501 791">1</td> <td data-bbox="501 715 1865 791">Дисперсные системы. Степень дисперсности.</td> <td data-bbox="1865 715 2013 791">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 791 501 847">2</td> <td data-bbox="501 791 1865 847">Дисперсионная среда и дисперсная фаза.</td> <td data-bbox="1865 791 2013 847">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 847 501 903">3</td> <td data-bbox="501 847 1865 903">Степень дисперсности.</td> <td data-bbox="1865 847 2013 903">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 903 501 979">4</td> <td data-bbox="501 903 1865 979">Грубодисперсные системы (суспензии, эмульсии) при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства.</td> <td data-bbox="1865 903 2013 979">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 979 501 1056">5</td> <td data-bbox="501 979 1865 1056">Коллоидные системы.</td> <td data-bbox="1865 979 2013 1056">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1056 501 1112">6</td> <td data-bbox="501 1056 1865 1112">Классификация коллоидных систем.</td> <td data-bbox="1865 1056 2013 1112">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1112 501 1160">7</td> <td data-bbox="501 1112 1865 1160">Строение коллоидных веществ. Мицелла.</td> <td data-bbox="1865 1112 2013 1160">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1160 501 1216">8</td> <td data-bbox="501 1160 1865 1216">Роль коллоидных систем в процессе приготовления теста.</td> <td data-bbox="1865 1160 2013 1216">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1216 501 1292">9</td> <td data-bbox="501 1216 1865 1292">Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов, применяемых для производства хлеба, макаронных и кондитерских изделий</td> <td data-bbox="1865 1216 2013 1292">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1292 501 1369">10</td> <td data-bbox="501 1292 1865 1369">Применение дисперсных и коллоидных систем для производства хлеба, макаронных и кондитерских изделий</td> <td data-bbox="1865 1292 2013 1369">1</td> </tr> </table> <p><b>Лабораторные работы</b></p>	1	Дисперсные системы. Степень дисперсности.	1	2	Дисперсионная среда и дисперсная фаза.	1	3	Степень дисперсности.	1	4	Грубодисперсные системы (суспензии, эмульсии) при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства.	1	5	Коллоидные системы.	1	6	Классификация коллоидных систем.	1	7	Строение коллоидных веществ. Мицелла.	1	8	Роль коллоидных систем в процессе приготовления теста.	1	9	Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов, применяемых для производства хлеба, макаронных и кондитерских изделий	1	10	Применение дисперсных и коллоидных систем для производства хлеба, макаронных и кондитерских изделий	1	<p><b>11(+6)</b></p>	
1	Дисперсные системы. Степень дисперсности.	1																															
2	Дисперсионная среда и дисперсная фаза.	1																															
3	Степень дисперсности.	1																															
4	Грубодисперсные системы (суспензии, эмульсии) при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства.	1																															
5	Коллоидные системы.	1																															
6	Классификация коллоидных систем.	1																															
7	Строение коллоидных веществ. Мицелла.	1																															
8	Роль коллоидных систем в процессе приготовления теста.	1																															
9	Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов, применяемых для производства хлеба, макаронных и кондитерских изделий	1																															
10	Применение дисперсных и коллоидных систем для производства хлеба, макаронных и кондитерских изделий	1																															

	<b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение коллоидных растворов, используемых при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства.	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск информации на сайтах Интернета по современным видам адсорбентов. Подготовить сообщение на тему «Лиофильные и лиофобные коллоидные растворы при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства»; Поиск информации на сайтах Интернета по современным видам суспензий, паст, эмульсий и их использованию при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства. Подготовить презентацию.	6
<b>Тема 2. 6</b> <b>Роль и характеристика поверхностных явлений в природных и технологических процессах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3(+3)</b>
	1 Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества.	1
	2 Роль ПАВ в эмульгировании и пенообразовании при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства.	1
	<b>Лабораторные работы</b>	
	3 <b>Лабораторная работа № 13.</b> Влияние ПАВ в эмульгировании и пенообразовании при производстве продуктов хлебопекарного производства.	1
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение на тему «Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества, роль ПАВ в эмульгировании и пенообразовании при производстве продуктов хлебопекарного, кондитерского, макаронного производства».	3
<b>Раздел 3</b> <b>Основы аналитической химии</b>		<b>11(+20)</b>
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные методы классического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9(+4)</b>
	1 Методы и виды анализа.	1
	2 Назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры	1
	3 Аналитические реактивы	1
	4 Методы и техника выполнения химических анализов Приемы безопасной работы в химической лаборатории	1
	5 Приемы безопасной работы в химической лаборатории	1
	6 Аналитическая классификация катионов веществ, необходимых для приготовления теста.	1
7 Аналитическая классификация анионов веществ, необходимых для приготовления теста.	1	



	8	Аналитическая классификация анионов веществ, необходимых для приготовления теста.	1
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Лабораторная работа № 14.</b> Выполнение качественных реакций на катионы 1,2 групп веществ, необходимых для приготовления теста на примере катионов натрия и кальция.		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить таблицы элементов как основу аналитической классификации катионов и анионов веществ, необходимых для приготовления теста.		4
<b>Тема 3.2. Методы количественного анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2(+16)</b>
	1	Классификация методов титриметрического анализа по типу химических реакций (нейтрализации, окисления-восстановления), применяемых в производстве хлеба, кондитерских и макаронных изделий.	1
	2	Метод осаждения и комплексообразования, применимые при производстве хлеба, кондитерских и макаронных изделий.	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сделать сравнительную характеристику аналитических и техно-химических весов; Построить кривые титрования сильной кислоты сильным основанием, слабой кислоты сильным основанием, слабого основания сильной кислотой, показать интервал перехода окраски индикаторов; Решение расчетных задач; Показать интервал перехода индикатора в кислотно-основном титровании; Подготовить презентацию на тему «Жесткость воды и способы ее устранения»; Подготовить сообщение на тему «Применение методов титрования в пищевой промышленности»		16
	<b>Дифференцированный зачёт</b>		2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии и лаборантской

Оборудование учебного кабинета:

- наличие посадочных мест по количеству обучающихся;
- УМК по учебной дисциплине «Химия»;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- демонстрационный стол;
- вытяжной шкаф с подводкой холодной воды;
- электрифицированная Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева;
- настенная таблица растворимости;
- настенная схема «Электрохимический ряд напряжений металлов».

Оборудование лаборатории:

- химические реактивы;
- лабораторное оборудование;
- химическая посуда;
- шкафы для хранения химических реактивов, лабораторного оборудования, химической посуды;
- сейф для хранения химических реактивов;
- печатные пособия (комплект раздаточных справочных таблиц по химии: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, растворимость солей кислот и оснований, электрохимический ряд напряжения металлов, комплект таблиц).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.
- информационно - коммуникативные средства (диск по химическому эксперименту «Виртуальная лаборатория»)

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. О. С. Габриелян И. Г. Остроумов Химия СПО М.: Издательский дом «Академия» 2009 год – 336 с.
2. Ф. Г. Фельдман Г. Е. Рудзитис Основы общей химии 11 класс М. «Просвещение» 1989 г.
3. Аналитическая химия СПО А.А. Ищенко – М.: Издательский дом «Академия» 2014 год – 462 с.
4. Ф. Г. Фельдман Г. Е. Рудзитис Химия 11 класс – М.: «Просвещение», 1992 г.- 158с.
5. . Ф. Г. Фельдман Г. Е. Рудзитис Химия 10 класс – М.: «Просвещение», 1992 г.- 126.

Дополнительные источники:

- 1.Белик В.В. Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия / В. В. Белик, К. И. Киенская К.И. –М.: «Academa», 2006.- 288с.
2. Врублевский А.И. Задачи по органической химии / А.И. Врублевский, Е.В. Барковский. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2003. -240с.
3. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. – М.: Колос, 2005. – 215с.
4. Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия. – М.: «Химия», 2006. – 288с.
5. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640с.

#### Интернет- ресурсы:

<http://fcior.edu.ru/>-Федеральный центр образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов.

<http://festival.1september.ru/> - Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»

[http://metodisty.ru/m/files/view/rabochaya\\_programma\\_op-04\\_fiziologiya\\_kozhi\\_i\\_volos](http://metodisty.ru/m/files/view/rabochaya_programma_op-04_fiziologiya_kozhi_i_volos) - Методисты.

[chemistry-chemists.com](http://chemistry-chemists.com) – журнал химия и химики

[chemport.ru](http://chemport.ru) -электронный справочник по химии

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН 03. ХИМИЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности	решает задачи с использованием основных законов химии	Дифференцированный зачёт.
Использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса	подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием.	
Описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов	составляет уравнения химических реакций процессов, лежащих в основе производства продовольственных продуктов в соответствии с заданием.	
Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	по заданным формулам и уравнениям делает расчеты	
использовать лабораторную посуду и оборудование	выбирает необходимую лабораторную посуду и оборудование в соответствии с заданием.	
Выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру	определяет необходимые методы и подбирает последовательность химического анализа, подбирает реактивы, аппаратуру в соответствии с заданием.	
Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	выбирает необходимые качественные реакции в соответствии с заданием.	
Выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений	выполняет количественные расчеты состава вещества в соответствии с заданием.	
Соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	подбирает необходимые правила техники безопасности в соответствии с заданием.	

<p><b>Знать:</b> основные понятия и законы химии</p>	<p>дает определения основным понятиям химии, формулирует основные законы химии в соответствии с заданием.</p>	
<p>Теоретические основы органической, физической и коллоидной химии</p>	<p>перечисляет положения теории химического строения органических веществ, дает определения дисперсным системам (суспензии, эмульсии, аэрозоли) в соответствии с заданием.</p>	
<p>Понятие химической кинетики и катализа</p>	<p>дает определение химической кинетике, перечисляет факторы, влияющие на скорость химической реакции, дает определение катализу, сравнивает различные виды катализа в соответствии с заданием</p>	
<p>классификацию химических реакций и закономерности их протекания</p>	<p>выбирает типы химических реакций согласно классификации, приводит примеры закономерности протекания реакций различных типов в соответствии с заданием</p>	
<p>обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов</p>	<p>дает определение химическому равновесию, обратимым и необратимым химическим реакциям, химическому равновесию, константе равновесия, устанавливает соответствие смещения химического равновесия под действием концентрации, температуры и давления в соответствии с заданием</p>	
<p>окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p>	<p>дает определения окислительно-восстановительным и ионным реакциям, окислитель, восстановитель, процесс окисления, процесс восстановления, расставляет коэффициенты методом электронно-ионного баланса, приводит примеры протекания реакций ионного обмена идущих до конца в соответствии с заданием</p>	
<p>гидролиз солей, диссоциация электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p>	<p>дает определение гидролизу солей. Устанавливает соответствие типов гидролиза, приводит примеры диссоциации сильных и слабых электролитов, дает определение степени диссоциации в соответствии с заданием</p>	

тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	дает определения: эндотермические и экзотермические реакции, термохимия, энтальпия; составляет термохимические реакции в соответствии с заданием	
характеристики различных классов органических соединений, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции	дает определения классам органических соединений: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки, витаминам, ферментам, пищевым добавкам, устанавливает соответствие зависимости химических свойств классов органических соединений от строения функциональной группы в соответствии с заданием	
свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений	приводит примеры свойства растворов коллоидных систем и высокомолекулярных соединений в соответствии с заданием	
дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов	дает определения: гелям, эмульсиям, суспензиям, приводит примеры дисперсных и коллоидных систем пищевых продуктов в соответствии с заданием	
роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах	дает определения: адсорбции, адсорбента, адсорбтива, приводит примеры основных видов адсорбентов в соответствии с заданием	
основы аналитической химии	дает определения понятиям: качественного метода анализа, количественного метода анализа, физико-химического метода анализа в соответствии с заданием	
основные методы классического количественного и физико-химического анализа	дает определение гравиметрическому методу анализа, титриметрическому методу анализа, выбирает основные этапы гравиметрического метода анализа в соответствии с заданием	
назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры	предлагает решение по назначению и правилам использования лабораторного оборудования и аппаратуры в соответствии с заданием	

методы и технику выполнения химических анализов	подбирает методы выполнения химических анализов и последовательность выполнения химических анализов в соответствии с заданием	
приемы безопасной работы в химической лаборатории	выбирает необходимые приемы безопасной работы в химической лаборатории в соответствии с заданием	

<b>Формулируемые компетенции (общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>ОК 1</i> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Написать эссе на тему «Роль химии в моей будущей профессии»	Оценка портфолио
<i>ОК 2</i> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Составить план работы над проектом (исследованием)	
<i>ОК 3</i> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Предлагает варианты решения проблемной ситуации (ситуационной задачи)	
<i>ОК 4</i> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Выбирает информацию в соответствии с заданием	
<i>ОК 5</i> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование сайтов Интернета и подбор информации по современным химическим веществам, используемым в пищевой промышленности в РФ	

<i>ОК 6</i> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Групповая работа над проектом: распределение внутри группы обязанностей, составление плана работы над проектом, оформление результатов работы над проектом	
<i>ОК 7</i> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Групповая работа над проектом: распределение внутри группы обязанностей, составление плана работы над проектом, оформление результатов работы над проектом	
<i>ОК 8</i> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Подготовка сообщений, презентаций для профессионального и личностного развития. Использование сайтов Интернета и подбор информации по современным химическим веществам, используемым в пищевой промышленности РФ и за рубежом.	
<i>ОК 9</i> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Сравнение современных технологий в РФ и за рубежом.	
<i>ОК10</i> Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Производит расчет нормы потребления белков, жиров, углеводов, витаминов, микро и макроэлементов солдата при исполнении воинской обязанности	

<b>Формируемые компетенции (профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ПК1.1. Организовывать и производить приемку сырья.	Учитывает нужные свойства органических веществ в соответствии с заданием.	Дифференцированный зачёт
ПК1.2. Контролировать качество поступившего сырья.	Подбирает методы выполнения химических анализов и последовательность выполнения химических анализов в соответствии с заданием	



ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья.	Учитывает нужные свойства органических веществ в соответствии с заданием.	
ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке	Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием.	
ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.	Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве хлеба и хлебобулочных изделий	
П.К. 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.	Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем, приводит примеры свойств растворов коллоидных систем и высокомолекулярных соединений в соответствии с заданием при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.	
П.К. 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий.	Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем, приводит примеры свойств растворов коллоидных систем и высокомолекулярных соединений в соответствии с заданием при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.	
П.К. 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства.	Учитывает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием	
ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.	Учитывает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве кондитерских изделий	
П.К. 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.	Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве сахаристых кондитерских изделий.	

<p>П.К. 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.</p>	<p>Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве мучных кондитерских изделий.</p>	
<p>ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов кондитерских изделий.</p>	<p>Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве различных видов кондитерских изделий.</p>	
<p>ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий.</p>	<p>Подбирает методы выполнения химических анализов и последовательность выполнения химических анализов в соответствии с заданием; подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве различных видов макаронных изделий.</p>	
<p>П.К. 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий.</p>	<p>Учитывает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве различных видов макаронных изделий</p>	
<p>П.К. 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий.</p>	<p>Подбирает нужные свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем в соответствии с заданием при производстве различных видов макаронных изделий.</p>	