

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САМАРСКИЙ ТОРГОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

Самара 2020

Рассмотрено на заседании  
ПЦК Естественных и  
точных дисциплин  
Протокол № 9  
от « 09 » апреля 20 20

Председатель ПЦК  
Естественных и точных  
дисциплин  
Сев С.В. Севастьянова

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «СТЭК»  
Израева Н. А. Изотова



20 20

Рабочая программа учебной дисциплины математического и общего естественнонаучного учебного цикла разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 № 375)

**Организация - разработчик:** ГБПОУ «СТЭК»

**Разработчики:** Меркурьева И.Н., преподаватель ГБПОУ «СТЭК»

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | Паспорт программы учебной дисциплины                      | 4  |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины                 | 6  |
| 3. | Условия реализации программы учебной дисциплины           | 12 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 14 |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

### 1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной 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 реакции;
- 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 учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, 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, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными 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.

ПК 1.1. Проводить подготовительные работы в производстве спирта и ликероводочной продукции.

ПК 1.2. Вести технологический процесс производства этилового спирта из пищевого сырья.

ПК 1.3. Вести технологический процесс производства ликероводочных изделий.

ПК 1.4. Контролировать параметры и качество технологического производства спирта и ликероводочных изделий.

ПК 1.5. Эксплуатировать оборудование для производства спирта и ликероводочных изделий.

ПК 2.1. Проводить подготовительные работы в виноделии.

ПК 2.2. Вести технологический процесс производства виноматериалов.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства готовой продукции виноделия (виноградных, шампанских и плодово-ягодных вин, коньяков, соков, концентратов).

ПК 2.4. Контролировать параметры и качество технологического производства продукции виноделия.

ПК 2.5. Фасовать и транспортировать готовую продукцию виноделия.

ПК 2.6. Эксплуатировать оборудование для виноделия

ПК 3.1. Проводить подготовительные работы в производстве пива и безалкогольных напитков.

ПК 3.2. Вести технологический процесс производства пива.

ПК 3.3. Вести технологический процесс производства безалкогольных напитков.

ПК 3.4. Контролировать параметры и качество технологического производства пива и безалкогольных напитков.

ПК 3.5. Эксплуатировать оборудование для производства пива и безалкогольных напитков.

### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки - 336 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 224 часов;

самостоятельной работы - 112 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 336         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 224         |
| в том числе:                                     |             |
| практические занятия                             | 122         |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | 112         |
| Итоговая аттестация в форме экзамена             |             |



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Органическая химия.</b>                    |   | <b>68</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Углеводороды.<br>Спирты и альдегиды | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b>   | 1-2              |
|   | Теория строения органических веществ. Углеводороды: Предельные, непредельные, ароматические. Спирты, их функциональная группа и классификация. Физические и химические свойства одноатомных спиртов. Получение спиртов. Глицерин, как представитель многоатомных спиртов, его физические и химические свойства. Практическое использование. Альдегиды, их функциональная группа, гомологический ряд, физические и химические свойства.  | 10          |                  |
|   | <b>Лабораторная работа № 1-4:</b><br>Исследование свойств спиртов: многоатомных, одноатомных, фенола.<br>Получение и свойства альдегидов  | 4           | 3                |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление таблицы по теме: «Многоатомные спирты. Отдельные представители: глицерин, сорбит. Фенол».<br>Определение принадлежности ванилина к классу альдегидов исходя из его строения и предположение его химических свойств.<br>Составление таблицы по теме Углеводороды.  | 7           |                  |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Пищевые кислоты                     | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b>   | 2                |
|   | Карбоновые кислоты, их функциональная группа и классификация. Насыщенные одноосновные карбоновые кислоты. Общая формула, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Уксусная кислота ее получение, свойства, применение в пищевой промышленности. Ненасыщенные карбоновые кислоты. Акриловая и олеиновая кислоты. Как представители непредельных карбоновых кислот. Ароматические кислоты. Бензойная кислота. Двухосновные карбоновые кислоты. Щавелевая кислота. Их строение физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение в пищевой промышленности. Оксикислоты. Молочная кислота. ее содержание в основных видах сырья, и готовых продуктах. Применение органических кислот в пищевой промышленности. | 8           |                  |
|   | <b>Лабораторная работа № 5 -8:</b><br>Исследование химических свойств уксусной кислоты.<br>Исследование свойств других групп карбоновых кислот.   | 4           | 3                |
|   | <b>Практическая работа № 1-2:</b><br>Решение задач на определение процентной концентрации растворов кислот.   | 2           | 3                |

|                              |  |    |     |
|------------------------------|--|----|-----|
|                              | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление таблицы по темам: «Ненасыщенные одноосновные кислоты, акриловая кислота предельные двухосновные кислоты, щавелевая кислота. Ароматические кислоты. Бензойная кислота. Их строение свойства и применение».<br>Сравнение химических свойств и строения стеариновой и олеиновой кислот.<br>Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Карбоновые кислоты».-  | 7  |     |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Липиды   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8  | 2   |
|                              | Сложные эфиры карбоновых кислот. Реакция этерификации, ее особенности.<br>Физические и химические свойства, применение сложных эфиров.<br>Сложные эфиры как ароматизаторы. Пищевые эссенции.<br>Классификация липидов, простые липиды их структура и состав.<br>Физические и химические свойства жиров.<br>Определение, распространение в природе, общая формула и роль  | 4  |     |
|                              | <b>Лабораторная работа № 9 -12:</b><br>Получение сложных эфиров.<br>Щелочной гидролиз жиров.<br>Растворимость жиров.<br>Определение кислотного числа.  | 4  | 3   |
|                              | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Решение расчетных задач по темам: «Сложные эфиры, жиры».<br>Составление уравнений реакций получения сложных эфиров.  | 4  | 3   |
| <b>Тема 1.4.</b><br>Углеводы | <b>Содержание учебного материала</b>   | 14 | 1-2 |
|                              | Углеводы в природе, их фотосинтез растениями.<br>Классификация углеводов.<br>Моносахариды. Изомерия моносахаридов. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Химические свойства глюкозы. Применение глюкозы<br>Олигосахариды. Дисахариды. Отдельные представители: лактоза, мальтоза, сахароза.<br>Инверсия сахарозы. Значение этого процесса для пищевой промышленности.<br>Полисахариды. Крахмал, его роль в природе. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз крахмала. Применение крахмала и продуктов его гидролиза. | 8  |     |
|                              | <b>Лабораторная работа № 13 – 18:</b><br>Исследование свойств глюкозы: окисление оксидом серебра, гидроксидом меди, реактивом Фелинга.<br>Исследование свойств дисахаридов: кислотный гидролиз сахарозы, получение сахаратов, отношение к раствору Фелинга.<br>Исследование свойств полисахаридов: реакция крахмала с йодом, кислотный гидролиз крахмала.  | 6  | 3   |
|                              | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление таблицы по темам: «Арабиноза, рибоза, ксилоза. Их строение, свойства, применение. Содержание манноз в пищевом сырье и готовых продуктах».<br>10<br>Ответы на контрольные вопросы по теме: «Углеводы».<br>Решение задач и выполнение упражнений по теме: «Углеводы»   | 7  |     |

|   |  |           |     |
|---|--|-----------|-----|
| <b>Тема 1.5.</b><br>Белки.  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14</b> | 1-2 |
|   | Аминокислоты – основные структурные единицы белков. Номенклатура, свойства аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Использование аминокислот в пищевой промышленности.<br>Распространение белков в природе, их химическое строение, и биологическое значение. Строение белковой молекулы. Понятие о структуре белков. Свойства белков: кислотный и ферментативный гидролиз, адсорбционная способность, денатурация. Белки пищи, полноценные и неполноценные, выделение и очистка белков.<br>Ферменты. Роль ферментов в биологическом обмене веществ.<br>Витамины – необходимые компоненты пищи. Некоторые представители водорастворимых и жирорастворимых витаминов. | 10        |     |
|   | <b>Лабораторная работа № 19 -22:</b><br>Исследование свойств аминокислот. Реакция глицина на лакмус, образование комплексной медной соли глицина.<br>Исследование свойств белков. Отношение белков к кислотам и щелочам, свертывание белков при нагревании, высаливание белков из растворов, цветные реакции на белки.   | 4         |     |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Презентация на тему: «Безопасность пищевых продуктов».<br>Решение задач и выполнение упражнений по теме «Белки»  | 7         |     |
| <b>Тема 1.6</b><br>Пищевые добавки.   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | 1-2 |
|   | Классификация пищевых добавок. Общие подходы к подбору технологических добавок.<br>Безопасность пищевых добавок. Вещества улучшающие внешний вид пищевых продуктов. Вещества, влияющие на вкус, аромат и длительность хранения пищевых продуктов.  | 4         |     |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Выполнение проекта на тему: Содержание пищевых добавок в продуктах питания и их влияние на организм человека.  | 2         |     |
| <b>Раздел 2. Аналитическая химия.</b>   |  | <b>88</b> |     |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Некоторые сведения о теоретических основах аналитической химии. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14</b> | 1   |
|   | Методы анализа состава вещества. Значение химического контроля на производстве. Эффективность применения физических и физико-химических методов анализа<br>Теория электролитической диссоциации применение окислительно-восстановительных реакций, гидролиза, амфотерности в аналитической химии. Методы качественного анализа. Понятие о качественных реакциях  | 4         |     |
|   | <b>Лабораторные работы № 23 -32:</b>   | 10        |     |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
| Качественный анализ.                         | Классификация катионов. Изучение качественных реакций на катионы первой группы. Качественные реакции на катионы второй группы. Качественные реакции на катионы третьей группы. Качественные реакции на анионы.   |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление уравнений реакций ионного обмена.<br>Составление уравнений реакций гидролиза.<br>Составление таблицы по темам: «Качественные реакции на катионы»<br>Составление таблицы по теме: «Качественные реакции на анионы»  | 7         |   |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Гравиметрический анализ. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14</b> | 1 |
|  | Теоретические основы гравиметрического анализа. Сущность гравиметрических определений. Основные операции анализа. Расчеты в гравиметрии.   | 2         |   |
|  | <b>Лабораторные работы № 33 -44:</b><br>Изучение устройства аналитических весов и техника взвешивания на них.<br>Определение процентного содержания воды в кристаллогидрате медного купороса методом отгонки.<br>Определение процентного содержания бария в хлориде бария методом осаждения.   | 12        | 3 |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Решение задач по теме: «Весовой анализ»  | 7         |   |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Объемный анализ.         | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>18</b> | 1 |
|  | Сущность объемного метода анализа. Условия необходимые для проведения объемного анализа. Требования к реакциям, используемых в объемном анализе. Способ приготовления титрованных растворов. Закон эквивалентов. Способы выражения концентрации растворов в объемном анализе.  | 4         |   |
|  | <b>Лабораторная работа № 45 -56:</b><br>Приготовление растворов заданной концентрации. Ознакомление с мерной посудой ее назначение и правилами работы с ней. Техника приготовления растворов по точной навеске или из фиксонала.<br>Приготовление титрованного раствора щавелевой кислоты методом навески или из фиксонала.<br>Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия.<br>Установление нормальности и титра раствора гидроксида натрия по стандартному раствору | 12        | 3 |
|  | <b>Практическая работа № 3-4:</b><br>Расчеты в объемном анализе.   | 2         | 3 |

|   |  |           |     |
|---|--|-----------|-----|
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Ответы на контрольные вопросы по теме: «Кисотно-основной метод анализа. Применение его в пищевой промышленности»<br>Составление таблицы по теме: «Выбор индикаторов в методе нейтрализации»<br>Решение расчетных задач в методе нейтрализации.   | 9         |     |
| <b>Тема 2.4.</b><br>Методы окисления-восстановления.  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</b> | 1-2 |
|   | Классификация методов окислительно-восстановительных. Перманганатометрия. Сущность метода. Молярная масса эквивалента перманганата калия в различных средах. Йодометрия.   | 2         |     |
|   | <b>Лабораторная работа № 57 -70:</b><br>Приготовление рабочего раствора перманганата калия и приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты.<br>Определение нормальности и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты.<br>Определение содержания сульфата железа в растворе методом перманганатометрии.<br>Определение процентного содержания железа в соли Мора.<br>Приготовление рабочего раствора тиосульфата натрия.<br>Определение нормальности и титра раствора тиосульфата натрия по раствору перманганата калия.<br>Определение содержания ионов меди в растворе методом йодометрии. | 14        | 3   |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.   | 8         |     |
| <b>Тема 2.5.</b><br>Комплексонометрия                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | 2   |
|   | <b>Лабораторная работа № 71 – 74:</b><br>Приготовление раствора Трилона Б и определение общей жесткости воды..<br>Определение количества магния в растворе сульфата магния методом комплексонометрии..   | 4         |     |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Ответы на контрольные вопросы и решение типовых задач по теме: «Комплексонометрия».  | 2         | 3   |
| <b>Тема 2.6.</b><br>Физико-химические методы анализа. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>22</b> | 1   |
|   | Физико-химические методы анализа и их сущность. Классификация методов физико-химического анализа. Колориметрия. Визуальная колориметрия. Фотоэлектроколориметрия. Устройство фотоколориметра. Сущность метода хроматографии. Рефрактометрия  | 2         |     |

|   |  |           |     |
|---|--|-----------|-----|
|   | <b>Лабораторная работа № 75 – 94:</b><br>Колориметрическое определение содержания меди в растворе сульфата меди методом стандартных серий.<br>Определение содержания меди в растворе сульфата меди на фотоэлектроколориметре.<br>Построение градуировочного графика по полученным данным фотоэлектроколориметра.<br>Подготовка хроматографической колонки.<br>Определение катионов магния методом ионообменной хроматографии.<br>Работа с рефрактометром.<br>Определение количества сахара в растворе с помощью рефрактометра.<br>Построение графика зависимости угла преломления от концентрации раствора.<br>Изучение потенциометрического метода анализа. | 20        | 3   |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление таблицы по теме: «Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию фаз.» Ответы на вопросы по теме «Физико-химические методы анализа»   | 11        |     |
| <b>Раздел 3. Физическая и коллоидная химия</b>    |  | <b>60</b> |     |
| <b>Тема 3.1</b><br>Агрегатные состояния вещества. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b> | 1-2 |
|   | Значение физической и коллоидной химии в развитии технологии пищевых производств и в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды.<br>Характеристика агрегатных состояний вещества. Идеальные газы. Уравнение Менделеева – Клайперона. Реальные газы.<br>Характеристика жидкого состояния. Поверхностное натяжение. Вязкость жидкости<br>Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела, стеклообразное состояние вещества  | 8         |     |
|   | <b>Лабораторные работы № 95 -98:</b><br>Определение вязкости различных жидкостей(воды, спирта, глицерина).<br>Исследование влияния температуры на вязкость.  | 4         |     |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Решение задач на уравнение Менделеева – Клайперона.<br>Составление таблицы по теме: «Агрегатные состояния вещества».   | 6         | 3   |
|   |  |           |     |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Термохимия.                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | 1   |
|   | Превращение энергии при химических реакциях. Тепловой эффект химических реакций. Закон Гесса и следствия из него. Понятие энтропии.  | 2         |     |
|   | <b>Практическая работа № 5-6:</b><br>Расчеты тепловых эффектов химических реакций.   | 2         |     |

|  |  |           |     |
|--|--|-----------|-----|
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Решение расчетных задач на возможность самопроизвольного протекания реакций по энергии Гиббса.   | 2         |     |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Химическая кинетика и катализ.       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</b> | 1-2 |
|  | Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Основные положения теории активности. Активные молекулы. Энергия активации. Сложные реакции: параллельные, последовательные, сопряженные, необратимые, обратимые. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Факторы, определяющие направление протекания химических процессов. Цепные реакции. Стадии цепных реакций на примере образования хлористого водорода из водорода и хлора. Понятие катализа. Виды катализа. Ферментативный катализ | 12        |     |
|  | <b>Лабораторные работы № 99 -102:</b><br>Изучение влияния концентрации растворов реагирующих веществ на скорость реакции. Построение графика.<br>Изучение влияния температуры на изменение скорости реакции. Построение графика  | 4         | 3   |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Решение задач на нахождение скорости химических реакций.<br>Выполнение упражнений на смещение химического равновесия.<br>Проведение сравнительной характеристики гомогенного и гетерогенного катализа.   | 8         |     |
| <b>Тема 3.4.</b><br>Поверхностные явления.<br>Адсорбция. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  | 2   |
|  | Влияние концентрации вещества на адсорбцию твердым адсорбентом.  | 2         |     |
|  | <b>Лабораторная работа № 103 - 108:</b><br>Исследование адсорбции уксусной кислоты в зависимости от концентрации.<br>Расчеты адсорбции уксусной кислоты.<br>Построение изотермы адсорбции.   | 6         | 3   |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление схемы «Виды адсорбции» Ответы на вопросы по теме «Адсорбция»   |           |     |
| <b>Тема 3.5.</b><br>Фазовые равновесия и растворы.       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  | 1   |
|  | Фазы и компоненты системы, Степень свободы системы, Правило Гиббса.<br>Типы растворов. Общая характеристика растворов. Растворы газов в жидкостях, закон Генри. Растворы жидкости в жидкостях, твердых веществ в жидкостях. Теплота растворения, диффузия и осмос в растворах.   | 6         |     |

|   |  |           |     |
|---|--|-----------|-----|
|   | <b>Практическая работа № 7-8:</b><br>Решение задач на определение осмотического давления и температуры кипения и кристаллизации растворов.   | 2         | 2   |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Решение типовых задач на законы Рауля и Вант-Гоффа.  | 4         |     |
| <b>Тема 3.6.</b><br>Дисперсные системы. | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b> | 1-2 |
|   | Характеристика, классификация дисперсных систем. Способы получения коллоидных систем. Свойства коллоидных систем: оптические, молекулярно-кинетические. Строение мицеллы, устойчивость коллоидных систем, процесс коагуляции. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы: суспензии, эмульсии, порошки их краткая характеристика. Поверхностно-активные коллоидные вещества. Свойства ПАВ и значение. Структурно-механические свойства дисперсных систем. Гелеобразование, тиксотропия, синтез. | 6         |     |
|   | <b>Лабораторные работы № 109 -114:</b><br>Получение коллоидных систем методом пептизации. Составление формулы мицеллы. Определение порога коагуляции гидрозоля железа. Определение кинетики набухания полимеров.   | 6         | 3   |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Составление таблицы по темам: «Дисперсные системы: аэрозоли, порошки, суспензии, пены, эмульсии»<br>Выполнение упражнений на составление формул мицелл.<br>Проведение сравнительной характеристики гелей и студней.  | 6         |     |
|   | <b>Экзамен</b>   |           |     |
| Всего часов аудиторной нагрузки         |  | 224       |     |
| Часы самостоятельной работы             |  | 112       |     |
| Итого                                   |  | 336       |     |

\* Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## **1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **Оборудование учебного кабинета:**

Физические и химические приборы, лабораторную посуду, реактивы, модели молекул

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2013.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – М., 2012.

#### **Дополнительные источники:**

1. Габриелян О.С. Химия: орган. химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карцова – М., 2009.
2. Габриелян О.С. Общая химия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Н. Соловьев, Ф.Н. Маскаев – М., 2009.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотека учебных материалов по химии (сайт МГУ)
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/welcome.html>
2. А.В.Мануйлов, В.И.Родионов. Основы химии. Интернет-учебник (сайт НГУ) <http://www.hemi.nsu.ru/>
3. Википедия (сайт) URL: <http://ru.wikipedia.neorg/wiki/>
4. Химик (сайт) URL: [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)
5. Библиотека (сайт) URL: <http://www.fptl.ru/biblioteka/neorganika.html>

6. Общая химия. Классификация и номенклатура неорганических соединений  
<http://fen.nsu.ru/posob/gchem>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения |
|--|--|
| <b>знать:</b>  |  |
| роль химии в профессии,  | Выполнение практического задания                         |
| важнейшие химические понятия,  | Выполнение практического задания                         |
| основные законы химии и их следствия,<br>образование химических связей в<br>веществах, строение атома, структуру<br>ПСХЭ   | Выполнение практического задания                         |
| <b>уметь:</b>  |  |
| работать с химическими реактивами,<br>приборами, лабораторной посудой,<br>выполнять эксперименты,  | Выполнение практического задания                         |
| выявлять причинно-следственные связи,<br>приготавливать химические растворы<br>заданной концентрации, проводить<br>расчеты по химическим формулам и<br>уравнениям реакций, | Выполнение практического задания                         |
| вычислять массовые и объемные доли<br>веществ, распознавать вещества<br>различными методами,   | Выполнение практического задания                         |
| осуществлять самостоятельный поиск<br>химической информации с<br>использованием различных источников.  | Выполнение практического задания                         |