

Министерство образования и науки Калужской области

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Калужской области «Калужский технологический колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03.03 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Для специальности

19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие

(базовая подготовка)

Калуга 2015

ОДОБРЕНА
Научно-методическим
советом колледжа
Протокол № 1 от 30.08 2014 г.

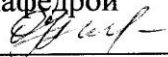
УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе


С.В. Кулешова

Рассмотрена
на заседании кафедры специальных
дисциплин специальностей 19.02.03
и 19.02.05 и химии

Протокол № 1 от 30.08 2014 г.

Зав. кафедрой


Муравлёва О.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий** и **19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие**, входящих в укрупненную группу специальностей **19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии**.

Разработчик рабочей программы: Рыжова Елена Владимировна, преподаватель ГБОУ СПО «КТК».

Содержание

1 Пояснительная записка	3
2. Паспорт дисциплины	5
3 Структура и содержание учебной дисциплины	6
4 Условия реализации учебной дисциплины	10
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие**, входящих в укрупненную группу специальностей **19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии**.

Дисциплина физическая и коллоидная химия относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин. Она является основой для освоения профессиональных модулей. Программа дисциплины «Физическая и коллоидная химия» предусматривает изучение свойств дисперсных и коллоидных систем необходимых для понимания сущности технологических процессов производства продовольственных продуктов.

В результате изучения дисциплины, в соответствии с требованиями стандарта студент должен:

уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим уравнениям реакции;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

знать:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы 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;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- свойства растворов и коллоидных систем и высокомолекулярных соединений;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории

Изучение физической и коллоидной химии базируется на знаниях, полученных по дисциплинам: физика, математика, химия. Органическая химия обеспечивает формирование знаний и умений, которые служат основой для изучения профессиональных модулей по специальности 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие.

Межпредметные связи, обеспечивающие усвоение дисциплины

«Физическая и коллоидная химия»

Дисциплина	Основные понятия
Химия	основные законы химии; растворы; массовая доля растворённого вещества; молярная концентрация; реакции ионного обмена
Физика	электрические свойства (электропроводность, электродный потенциал); оптические свойства (дифракция, поглощение, преломление, интерференция); основные термодинамические параметры (температура, давление и т.д.); основные термодинамические процессы (изотермический, изобарный, изохорный); кинетическая и потенциальная энергия и работа; агрегатные состояния вещества
Математика	решение простейших линейных уравнений; логарифмирование, операции с логарифмами; построение графиков

Межпредметные связи, обеспечиваемые дисциплиной

«Физическая и коллоидная химия»

Профессиональные модули и учебные дисциплины	Основные понятия
МДК. Технология и оборудование спиртового и ликероводочного производства	сущность технологических процессов спиртового и ликероводочного производства; требования к качеству сырья, материалов и основных видов продукции
МДК. Технология и оборудование винодельческого производства	сущность технологических процессов винодельческого производства; требования к качеству сырья, материалов и основных видов продукции
МДК. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков	сущность технологических процессов производства пива и безалкогольных напитков; требования к качеству сырья, материалов и основных видов продукции
Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве	диффузия, осмос, ферменты, коагуляция
Охрана труда	пены, пенообразователи, аэрозоли, порошки

Рабочая программа состоит из двух разделов:

1. Физическая химия
2. Коллоидная химия и поверхностные явления

Раздел физическая химия включает в себя темы необходимые для дальнейшего понимания коллоидной химии: агрегатные состояния вещества, термодинамика, химическая кинетика, растворы. К основным вопросам, изучаемым в разделе коллоидная химия, относятся: особые свойства границ раздела фаз и явления на межфазных границах; пути и условия образования дисперсных систем, их особые молекулярно-кинетические, оптические и электрокинетические свойства; устойчивость и разрушение дисперсных систем; развитие в них пространственных структур со своеобразными реологическими свойствами; микрогетерогенные системы и растворы полимеров. Используемое в

отраслях пищевой промышленности сырьё и получаемые продукты питания в большинстве представляют собой или коллоидные системы, или высокомолекулярные вещества. Поэтому знания в области коллоидной химии необходимы для освоения профессиональных модулей. Вследствие этого основной упор в рабочей программе сделан на раздел коллоидная химия и поверхностные явления.

В ходе изучения дисциплины предусмотрены лабораторные и практические работы, которые способствуют осмыслению и закреплению теоретического материала. К лабораторным работам студенты допускаются после прохождения инструктажа по технике безопасности и технике выполнения работы.

Более успешному усвоению материала способствует использование в учебном процессе таблиц, презентаций и других средств наглядности. Для активизации познавательной деятельности студентов при изучении нового материала необходимо использовать следующие методы обучения: проблемная лекция, лекция – пресс-конференция, лекция-беседа, лекция-дискуссия. Практические занятия необходимо проводить, сочетая групповые и индивидуальные формы работы. Для развития самостоятельности и умения применять полученные знания при решении практических задач, а также для развития познавательного интереса рабочей программой предусмотрено выполнение самостоятельной работы студентами.

Рабочая программа предусматривает так же формирование у студентов общих компетенций, заложенных в стандарте специалиста, таких как:

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 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации, а также **профессиональных компетенций ПК 1.1 - 1.5, ПК 2.1 - 2.6, ПК 3.1 - 3.5 (отсрочено)**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой обучающихся. Под интерактивным обучением подразумевается обучение, построенное на групповом взаимодействии, сотрудничестве, кооперации студентов, образовательный процесс для которых проходит в групповой совместной деятельности.

Компетенция	Темы и типы занятий, на которых формируется данная компетентность	Используемые технологии, организационные формы, приемы и стратегии
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Раздел Коллоидная химия и поверхностные явления	Практико-ориентированные задания, подготовка и защита проектов
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Уроки применения знаний	Исследовательские лабораторные работы, выполнение компетентностно-ориентированных заданий
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Уроки обобщения и систематизации, самостоятельная работа студентов	Проблемное обучение, подготовка и защита проектов
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Самостоятельная работа студентов по всем темам курса	Подготовка и защита проектов и сообщений
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Уроки обобщения и систематизации, УЗУН	Групповые формы работы: работа в малых группах и группах переменного состава; использование стратегии «зигзаг»
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельная работа студентов по всем темам курса	Подготовка и защита проектов и сообщений

Для проверки сформированности умений, знаний и компетенций по данной дисциплине в соответствии с рабочим учебным планом предусмотрен экзамен. Кроме того, весь учебный материал разбит на два модуля, изучение каждого из них завершается рубежным контролем.

2 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

2.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие**, входящих в укрупненную группу специальностей **19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии**.

2.2. Место учебной дисциплины в структуре программы: относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

2.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим уравнениям реакции;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

знать:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы 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;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- свойства растворов и коллоидных систем и высокомолекулярных соединений;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- приемы безопасной работы в химической лаборатории

2.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **108** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **72** часа;
самостоятельной работы обучающегося - **36** часов.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные работы	18
практические занятия	6
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Подготовка сообщения по теме: Плазма – четвёртое состояние вещества	3
Использование ферментов в пищевом производстве	
Подготовка презентации по теме: «Жидкое состояние вещества» Осмос и его практическое значение. Применение законов Коновалова «Использование поверхностно-активных веществ», Хроматография как один из современных методов анализа» «Связнодисперсные системы, их особые свойства» «Наука реология» «Значение процесса коагуляции» «Процесс набухания в производстве продовольственных продуктов» : «Высокомолекулярные вещества»	12
Выполнение заданий о возможности самопроизвольного осуществления процесса с точки зрения термодинамики	
Выполнение расчётных задач на закон Вант-Гоффа, законы Рауля, температуру замерзания и кипения растворов	2
Выполнение задания: Способы определения молярной массы неизвестного растворённого вещества.	2
Выполнение расчётных задач и упражнений на изменение скорости химической реакции под влиянием различных факторов.	2
Выполнение проектов: «Использование бумажной хроматографии для определения состава пищевых продуктов» «Моющее действие различных средств» «Микрогетерогенные и грубодисперсные системы, их классификация и использование в пищевой промышленности»	2
	13
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.2 Содержание учебной дисциплины ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Физическая химия		28	
Тема 1.1. Агрегатные состояния вещества <i>Уметь: определять поверхностное натяжение и вязкость, Знать: основные свойства агрегатных состояний вещества; особенности идеального и реального газа; особенности жидкого агрегатного состояния вещества; особенности поведения газообразных, жидких и твёрдых веществ при изменении различных термодинамических параметров</i>	Содержание учебного материала	4	2
	1 Газообразное состояние вещества. Идеальный газ. Реальные газы. Твёрдое состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение, смачивание. Вязкость.		
	Лабораторные работы	2	
	1. Поверхностное натяжение и вязкость жидкости		
	Практические занятия	-	
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся	3		
Подготовка сообщения по теме: Плазма – четвёртое состояние вещества			
Подготовка презентации по теме: «Жидкое состояние вещества»			
Тема 1.2. Основы химической термодинамики. <i>Уметь: рассчитывать тепловые эффекты реакций; определять направления самопроизвольного протекания химических процессов; Знать: основные понятия и определения термодинамики; -сущность энтальпии и энтропии; - закон Гесса и его следствия</i>	Содержание учебного материала	4	2
	1 Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Второе начало термодинамики, направление протекания химических реакций, энергия Гиббса.	-	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия Решение задач на определение энтальпии химической реакции и изобарно-изотермического потенциала.	2	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся	3		
Выполнение заданий о возможности самопроизвольного осуществления процесса с точки зрения термодинамики			
Тема 1.3. Фазовые равновесия. Растворы <i>Уметь: рассчитывать давление пара растворителя, осмотическое давление, температуру замерзания, кипения растворов с использованием законов Вант-Гоффа и Рауля. Знать: основные фазовые переходы; -положения теории растворов; - законы Вант-Гоффа, Коновалова - свойства растворов</i>	Содержание учебного материала	4	2
	1 Фазы, фазовые переходы, степень свободы. Диаграмма фаз воды. Законы Рауля, температура замерзания и кипения растворов, законы Коновалова. Растворение твердых веществ жидкости. Диффузия. Гидратная теория Д.И. Менделеева. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.		
	Лабораторные работы Определение молярной массы неэлектролита криоскопическим методом.	2	
	Практические занятия Растворимость веществ в различном агрегатном состоянии. Законы Генри, Генри-Дальтона. Выполнение упражнений и решение задач по теме Растворы.	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Выполнение расчётных задач на закон Вант-Гоффа, законы Рауля, температуру замерзания и кипения растворов			
Выполнение задания: Способы определения молярной массы неизвестного растворённого вещества.			
Подготовка презентаций: Осмос и его практическое значение. Применение законов Коновалова			
Тема 1.4. Химическая кинетика. Катализ	Содержание учебного материала	4	

<p><i>Уметь:</i> -производить расчёт изменения скорости;</p> <p><i>Знать:</i> - закон действующих масс; - правило Вант-Гоффа; - ферментативный катализ.</p>	1	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость, закон действия масс. Константа скорости химической реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализ. Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов.		2
		Лабораторные работы Влияние температуры и концентрации на скорость химической реакции.	2	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: «Использование ферментов в пищевом производстве» Выполнение расчётных задач и упражнений на изменение скорости химической реакции под влиянием различных факторов.	3	
Раздел 2. Коллоидная химия и поверхностные явления			44	
<p>Тема 2.1. Адсорбция</p> <p><i>Уметь:</i> - строить изотермы адсорбции;</p> <p><i>Знать:</i> - сущность процесса адсорбции; - различные виды адсорбции; - зависимость величины адсорбции от термодинамических факторов</p>		Содержание учебного материала	8	2
	1	Поверхностное явление в гетерогенных системах. Адсорбция и её виды. Влияние различных факторов на величину адсорбции. Причины адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Границы раздела двух несмешивающихся жидкостей. ПАВ. Адсорбция на твердых поверхностях: газов, жидкости, ионов. ПАВ. Изотерма адсорбции, уравнения Гиббса, Фрейндлиха, Ленгмюра. Адсорбция ионов. Хроматография		
		Лабораторные работы Изучение процесса адсорбции уксусной кислоты активированным углем.	4	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: «Использование поверхностно-активных веществ», «Хроматография как один из современных методов анализа» Выполнение проекта: «Использование бумажной хроматографии для определения состава пищевых продуктов» Начало работы над выполнением проекта «Моющее действие различных средств»	6	
<p>Тема 2.2. Коллоидные системы</p> <p><i>Уметь:</i> - получать коллоидные системы различными методами;</p> <p><i>Знать:</i> - классификацию дисперсных систем; - основные методы получения и очистки дисперсных систем; - молекулярно-кинетические, оптические свойства коллоидных систем</p>		Содержание учебного материала	4	2
	1	Дисперсные системы, их классификация методы получения и очистка. Значение в производстве продовольственных продуктов. Молекулярно кинетические свойства коллоидных систем. Оптические свойства коллоидных систем.		
		Лабораторные работы Получение коллоидных систем различными методами.	2	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений «Значение дисперсных систем в производстве пищевых продуктов» «Способы очистки дисперсных систем и их использование» «Нанотехнологии как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации» Начала работы над выполнением проекта «Моющее действие различных средств»	3	
<p>Тема 2.3. Электрические свойства коллоидных систем, структурированные системы.</p>		Содержание учебного материала	6	2
	1	Электрокинетические явления. Электрофорез. Электроосмос. Двойной электрический слой, строение мицеллы гидрозоля. Значение электрокинетического потенциала для агрегатной устойчивости зольей.		

<p><i>Уметь: выполнять лабораторные эксперименты по заданию;</i></p> <p><i>Знать</i></p> <p><i>- виды устойчивости коллоидных систем;</i></p> <p><i>- механизм коагуляции коллоидных систем:</i></p>	Коагуляция. Различные виды коагуляции. Значение коагуляции. Структурно-механические свойства дисперсных систем, связнодисперсные коллоидные системы.		
	Лабораторные работы Определение порога коагуляции, влияние заряда и радиуса иона на его коагулирующую способность.	2	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения «Связнодисперсные системы, их особые свойства» «Наука реология» «Значение процесса коагуляции»	4	
<p>Тема 2.4. Коллоидные поверхностно-активные вещества</p> <p><i>Знать:</i></p> <p><i>свойства растворов коллоидных ПАВ</i></p>	Содержание учебного материала	2	
	1 Коллоидные ПАВ. Свойства растворов коллоидных ПАВ.		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся Завершение выполнения проекта «Моющее действие различных средств»	1		
<p>Тема 2.5. Микрогетерогенные системы</p> <p><i>Знать:</i></p> <p><i>- классификацию микрогетерогенных систем;</i></p> <p><i>- свойства и методы получения различных микрогетерогенных систем</i></p>	Содержание учебного материала	6	
	1 Общая характеристика микрогетерогенных систем. Их классификация. Виды микрогетерогенных и грубодисперсных систем, их устойчивость. Общая характеристика пен, эмульсий. Общая характеристика аэрозолей и порошков.		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение проектов по теме: «Микрогетерогенные и грубодисперсные системы, их классификация и использование в пищевой промышленности»	3		
<p>Тема 2.6. Высокомолекулярные соединения, их растворы.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p><i>- определять степень и вид набухания;</i></p> <p><i>- определять вязкость растворов</i></p> <p><i>- выполнять лабораторные эксперименты</i></p> <p><i>Знать: свойства растворов высокомолекулярных соединений;</i></p> <p><i>- свойства студней и их значение;</i></p> <p><i>- сущность процесса набухания;</i></p> <p><i>- сущность процесса набухания;</i></p> <p><i>- сущность процесса студнеобразования, синерезис</i></p>	Содержание учебного материала	6	
	1 Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Особенности строения и агрегатного состояния полимеров. Набухание природных и синтетических высокомолекулярных соединений. Общая характеристика растворов полимеров. Осмотическое давление и вязкость растворов полимеров. Понижение устойчивости ВМС, студнеобразование. Защитные действия растворов ВМС на золи.		2
	Лабораторные работы Изучение кинетики набухания полимеров.	4	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме: «Процесс набухания в производстве продовольственных продуктов» Подготовка презентации теме: «Высокомолекулярные вещества»	5		
Всего:		108	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории химии.

Технические средства обучения: компьютер и программное обеспечение, мультимедийный проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Мебель и стационарное оборудование

1. Шкафы для хранения реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования
3. Шкаф вытяжной
4. Лабораторные столы
5. Классная доска
6. Шкаф для таблиц
7. Стенды: Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
Растворимость кислот, оснований, солей в воде
Правила техники безопасности
8. Сейф для химических реактивов
- 9 Раковина

Аппараты и приборы

1. Весы аналитические с разновесом
2. Весы технические с разновесом
3. Термометр ртутный стеклянный лабораторный в 1°C от 15°C до 100°C
4. Термометр ртутный стеклянный лабораторный в 1°C от -15°C до 50°C
5. Набор ареометров
6. Баня водяная лабораторная
7. Электроплитка лабораторная
8. Дистиллятор
9. Капиллярный вискозиметр
10. Огнетушитель
11. Контейнер с песком
12. Аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах

Лабораторная посуда и химические принадлежности

1. Бюретка прямая с краном или оливой вместимостью 25 мл, 50 мл
3. Воронка лабораторная
4. Колба коническая разной емкости
5. Колба мерная разной емкости
6. Палочки стеклянные
7. Пипетка глазная
8. Пипетка (Мора) с одной меткой разной вместимостью
9. Пипетка с делениями разной вместимостью:
10. Стаканы химические разной емкости
11. Ступка и пестик
12. Цилиндры мерные

13. Бумага фильтровальная
14. Груша резиновая для пипеток
16. Трубки резиновые соединительные
17. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов (штатив физический с 2-3 лапками)
18. Штатив для пробирок
19. Ерши для мойки колб и пробирок
20. Карандаши по стеклу
21. Кристаллизатор
22. Эксикатор

Реактивы, индикаторы в соответствии с учебной программой

1. Кислота уксусная (конц.)
2. Гидроксид натрия
3. Гидроксид калия
4. Железа (III) хлорид
5. Калия хлорид
6. Калия гексацианоферрат (III)
7. Калия гексацианоферрат (II)
8. Крахмал
9. Серебра нитрат
10. Спирт этиловый
11. Серная кислота

Индикаторы

1. Фенолфталеин

Фиксаналы

1. Натрий едкий
2. Натрия тиосульфат

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия: Учебник / В.В. Белик, К.И. Киенская. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 288 с.
3. Пустовалова Л.М., Органическая химия. СПО.- Ростов на/Д «Феникс», 2005 г.

Дополнительные источники:

1. Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия: Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1988. – 288 с.
2. Практикум по коллоидной химии: Учебное пособие / Под ред. М.И. Гельфмана. – СПб: Издательство «Лань», 2005. – 256 с.
3. Открытая химия: полный интерактивный курс химии для уч-ся школ, лицеев, гимназий, колледжей, студ.технич.вузов: версия 2.5-М.: Физикон, 2006.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.chem.msu.su/rus/welcome.html> Химические наука и образование в России. Виртуальная информационная сеть "Chemnet"(Россия) основывается на совокупности информационных ресурсов по химии (образование, наука, технология): химические институты, факультеты, общества, ассоциации; школьное химическое образование: стандарты, учебники, олимпиады, экзамены; электронная библиотека по химии; инновации; НП "Содействие химическому и экологическому образованию" и другая информация.
2. <http://window.edu.ru/window/library?prid=69828> Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии. Часть 1. Лянзберг Р.А.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; - использовать свойства дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; - проводить расчеты по химическим уравнениям реакции; - использовать лабораторную посуду и оборудование; - соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы химии; - теоретические основы 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; - тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения; - свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; - дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; - роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; - приемы безопасной работы в химической лаборатории 	<p><i>Оценка в рамках текущего контроля</i></p> <p>Выполнение компетентностно-ориентированных заданий</p> <p>Выполнение компетентностно-ориентированных заданий</p> <p>Выполнение заданий практических работ. Решение расчётных задач</p> <p>Наблюдение за выполнением лабораторных работ.</p> <p>Наблюдение за выполнением лабораторных работ.</p> <p>Выполнение тестовых заданий</p> <p>Выполнение тестовых заданий</p> <p>Выполнение заданий лабораторной работы, тестовые задания</p> <p>Устный опрос</p> <p>Выполнение заданий практической работы</p> <p>Выполнение заданий практической работы</p> <p>Выполнение заданий лабораторной работы, выполнение тестов</p> <p>Выполнение проектов</p> <p>Выполнение заданий лабораторной работы</p> <p>Выполнение проектов</p> <p>Наблюдение за выполнением лабораторных работ</p>

Итоговая аттестация в форме экзамена