

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 11 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИИ

2021 г.

Протокол Педагогического совета
СОГБПОУ ВПТ
от «31» августа 2021 г. № 1

Директор СОГБПОУ ВПТ

В.В. Степаненков

«31» августа 2021 г.




Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 07.05.2014 г. № 459) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.10 Обработка водных биоресурсов

Организация-разработчик: смоленское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Вяземский политехнический техникум»

Разработчик: Шиманская Е.А., преподаватель СОГБПОУ ВПТ

на заседании ПЦК проф. дисциплин ППССЗ
19.02.10, 35.02.10 и ППКРС 43.01.09

Протокол от «27» августа 2021 г. № 1

 Э.К. Петрова

Протокол Методического совета
СОГБПОУ ВПТ

от «30» августа 2021 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана за счет часов вариативной части подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с утвержденной ОПОП по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Физическая и коллоидная химии» входит в общепрофессиональный цикл. Программа учебной дисциплины способствует расширению и углублению умений и знаний обучающихся, повышению качества профессиональной составляющей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4	– решать несложные задачи по физической и коллоидной химии; – пользоваться основными приборами для физико-химического анализа;	– роль физической и коллоидной химии в технологии пищевых и рыбных продуктов и охране окружающей среды; – основные законы физической и коллоидной химии; – основные физико-химические процессы пищевой промышленности и их роль в технологии рыб, рыбных продуктов и нерыбных объектов промысла.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 51 час;
самостоятельной работы обучающегося 24 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	51
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	10
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
подготовка практикоориентированных работ проектного характера	
внеаудиторная самостоятельная работа	24
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физическая и коллоидная химии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	3	
	Задачи и содержание дисциплины, ее роль в изучении профессиональных модулей. Роль ученых М.В.Ломоносова, Д.И.Менделеева, А.И. Бутлерова, Г.И.Гесса, Н.Н.Бекетова в становлении и развитии физической химии.	2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Практические занятия и лабораторные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала.	1	
Раздел 1. Физическая химия			
Тема 1.1. Агрегатные состояния вещества	Содержание учебного материала	9	
	Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Кинетическая теория газов. Реальные газы. Свойства газов при высоких температурах. Плазма.	2	
	Жидкое состояние вещества, его характеристика. Поверхностное натяжение. Вязкость. Твердое состояние вещества. Кристаллические решетки. Сравнительная характеристика агрегатных состояний и условия перехода из одного состояния в другое. Значение вязкости и поверхностного натяжения в технологии производства, при конструировании оборудования, продуктопроводов.	2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторная работа № 1. Определение плотности и вязкости жидкости	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала, изучение нового материала, решение заданий, оформление отчетов практических занятий и лабораторных работ.	3	
	Содержание учебного материала	15	
	Первый закон термодинамики. Термодинамика. Экзо- и эндотермические реакции.	2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Теплота образования, растворения, нейтрализации и сгорания. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Термодинамические реакции в технологических процессах пищевой промышленности. Скорость химической реакции. Катализ. Общие свойства катализаторов. Ферментативный катализ. Ингибиторы.	2	

	Практическое применение катализа в технологии рыбных продуктов. Факторы, влияющие на скорость биохимических процессов в сырье, полуфабрикатах, готовой рыбной продукции. Химическое равновесие.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторная работа № 2. Определение скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала, изучение нового материала, решение заданий, оформление отчетов практических занятий и лабораторных работ.	5	
Тема 1.3. Растворы	Содержание учебного материала	12	
	Растворы, их характеристика, способы выражения состава. Растворы газов в жидкостях. Закон Генри. Влияние давления и температуры на растворимость газов. Практическое значение растворимости газов. Взаимная растворимость жидкостей, экстракция. Диффузия и осмос.	2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Растворы твердых веществ в жидкостях. Диффузия и осмос в растворах. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Практическое значение диффузии и осмоса. Давление насыщенного пара над растворами. Закон Рауля. Температуры кипения и кристаллизации растворов.	2	
	Криогидраты. Применение их в холодильной технике в качестве хладоносителей. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Активная кислотность и щелочность среды. Понятие о буферных растворах. Значение этих понятий в технологическом контроле пищевых производств.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторная работа № 3. Определение pH буферных растворов. Тепловые явления при растворении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала, изучение нового материала, решение заданий, оформление отчетов практических занятий и лабораторных работ.	4	
	Содержание учебного материала	3	
	Виды и основы коррозии металлов. Коррозия металлической консервной тары. Методы защиты от коррозии. Коррозия и охрана окружающей среды. Понятие об электролизе. Механизм возникновения электродного потенциала. Электролиз в жестяно-баночном производстве.	2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
Тема 1.4. Электрохимия	Практические занятия и лабораторные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала.	1	
	Содержание учебного материала	14	
Тема 1.5.			

Сорбционные процессы	Поверхностные явления, их классификация. Сорбция и её виды. Десорбция. Адсорбция на границе «Твердое тело-газ». Зависимость адсорбции газа от температуры и давления. Адсорбция паров пористыми адсорбентами.	2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Теплота адсорбции. Адсорбция на границе «Жидкость-газ, поверхностное натяжение растворов.	2	
	Поверхностно-активные вещества (ПАВ) и инактивные вещества.	2	
	Адсорбция на границе «Жидкость (раствор) – твердое тело». Ионнообменная адсорбция, ее особенности. Природные и синтетические иониты. Использование ионитов в пищевой промышленности.	2	
	Хроматография. Адсорбция на границе раздела двух несмешивающихся жидкостей. Практическое применение сорбции в технологии пищевых и рыбных продуктов.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторная работа № 4. Сорбционные процессы. Адсорбция на поверхности твердого тела. Хроматографическое разделение ионов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала, изучение нового материала.	4	
	Раздел 2. Коллоидная химия	9	
Тема 2.1. Коллоидно-дисперсные системы	Содержание учебного материала		ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Основные условия получения дисперсных систем. Дисперсные системы в природе и технологии пищевых и рыбных продуктов.	2	
	Методы получения коллоидных систем. Методы очистки коллоидных растворов: диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Молекулярно-кинетические свойства коллоидов. Оптические свойства коллоидов. Седиментационное равновесие.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторная работа № 5. Способы получения коллоидных растворов. Очистка коллоидного раствора методом диализа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала, изучение нового материала, решение заданий, оформление отчетов практических занятий и лабораторных работ.	3	
	Содержание учебного материала	3	
	Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос. Строение мицеллы гидрозоля. Коагуляция гидрофобных золей. Устойчивость коллоидных систем. Практическое значение коагуляционных явлений в технологии пищевых и рыбных продуктов.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы:	-	
Тема 2.2. Электрические свойства коллоидных систем	Самостоятельная работа обучающихся:	1	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала.	1	

Тема 2.3. Растворы высокомолекулярных соединений	Содержание учебного материала		3	
	Общие свойства высокомолекулярных соединений (ВМС). Устойчивость растворов высокомолекулярных соединений. Особенности растворов ВМС. Применение ВМС для защиты земель.		2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Практические занятия и лабораторные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала.		1	
Тема 2.4. Студни и гели	Содержание учебного материала		3	
	Классификация студней. Методы получения студней, набухание. Оводнение и высушивание студней. Синерезис.		2	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Практические занятия и лабораторные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Доработка конспектов лекций, повторение пройденного материала.		1	
Тема 2.5. Микрогетерогенные дисперсные системы: суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли	Содержание учебного материала		1	
	Микрогетерогенные дисперсные системы: суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли. Практическое значение в технологии пищевых и рыбных продуктов.		1	ОК 1 – 10 ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4
	Практические занятия и лабораторные работы:		-	
	Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Всего			75	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория «Физическая и коллоидная химия»

- посадочные места по количеству обучающихся (столы лабораторные);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Физическая и коллоидная химия»;
- комплект методических пособий по выполнению лабораторных работ;
- специализированная мебель (шкаф для реактивов, шкаф вытяжной, мойка для лабораторной посуды, сушилка для посуды);
- оборудование, приборы, инструменты, химическая посуда и реактивы в соответствии с методиками анализа.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, необходимыми для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные и электронные издания

Основные источники

1. Горбунцова С.В. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие для СПО / С.В.Горбунцова и др. – М.:Альфа-М; ИНФРА-М, 2019.
2. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия : Учебник для СПО / В.В.Белик, К.И.Киенская.- М.: Академия, 2017

3.2.2. Интернет-ресурсы

<http://book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: - роль физической и коллоидной химии в технологии пищевых и рыбных продуктов и охране окружающей среды; - основные законы физической и коллоидной химии; - основные физико-химические процессы пищевой промышленности и их роль в технологии рыбы, рыбных продуктов и нерыбных объектов промысла.	- четкость и аргументированность роли физической и коллоидной химии в технологии пищевых и рыбных продуктов и охране окружающей среды; - демонстрация знаний основных законов физической и коллоидной химии; - демонстрация знаний основных физико-химических процессов пищевой промышленности и их роли в технологии рыбы, рыбных продуктов и нерыбных объектов промысла.	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса, тестирования. Экзамен.
Умения: - решать несложные задачи по физической и коллоидной химии; - пользоваться основными приборами для физико-химического анализа	- правильность и точность решения несложных задач по физической и коллоидной химии; - демонстрация умений пользования основными приборами для физико-химического анализа	- оценка результатов решения несложных задач по физической и коллоидной химии и технологии пищевых и рыбных продуктов; - оценка результативности лабораторных работ, выполняемых с использованием аппаратуры и приборов.