



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.04 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1047, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.А. Жаринова  
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент  
(степень, ученое звание, подпись)

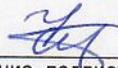


А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.с.-х.н.  
(степень, ученое звание, подпись)



Е.Н. Черненко  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	4
4.1. Содержание лекционных занятий .....	4
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	5
4.3. Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	7
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	11
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.2</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания	<b>32 ОПК-2.2</b> Знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. <b>У2 ОПК-2.2</b> Уметь: использовать основные физико-химические и химические методы исследования веществ и соединений. <b>В1 ОПК-2.2</b> Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в профессиональной сфере деятельности

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2	Общая и неорганическая химия; Математика; Экология; Физика; Биоорганическая химия	Теория вероятностей и математическая статистика	Органическая химия; Учебная практика: технологическая практика; Химические основы биологических процессов

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>80</b>	<b>80</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	32	32
лабораторные работы (ЛР)	48	48
практические занятия (ПЗ)	0	0
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Самостоятельная работа (всего), в том числе:	60	60
составление и изучение конспекта по теме	30	30
подготовка к зачёту оценкой	30	30
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	<b>вопросы и задания к лабораторной работе</b>	<b>вопросы и задания к лабораторной работе</b>
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>зачет с оценкой</b>	<b>зачет с оценкой</b>
Контроль	0	0
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Химический анализ	6	4	-	10	1	-	21
2	Титриметрический анализ	6	8	-	10	-	-	24
3	Физико-химические методы анализа	4	4	-	8	-	-	16
4	Рефрактометрия	4	8	-	8	1	-	21
5	Поляриметрия	4	8	-	8	1	-	21
6	Фотометрия	4	8	-	8	-	-	20
7	Хроматография	4	8	-	8	1	-	21
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>144</b>

#### 4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>3</b>				
1	Химический анализ	Аналитическая химия, как наука о методах химического анализа, определения состава и структуры химических систем	Качественный, количественный, структурный, системный анализы. Химическая идентификация. Прикладные виды химического анализа (технический, пищевой, санитарно-химический, токсикологический и др.)	2
2	Химический анализ	Основные принципы аналитического определения	Требования к аналитическому свойству, аналитические параметры (рН, электродный потенциал, наличие полос поглощения и др.).	2
3	Химический анализ	Методы химического анализа: химические, физические, физико-химические, биологические	Определение веществ по физическим свойствам (электропроводность, плотность, вязкость, показатель преломления и др.). Интенсивность физических свойств	2
4	Титриметрический анализ	Титриметрический анализ, основные понятия и определения	Стандартный раствор (титрант), первичный и вторичный стандартные растворы, стандартизация, титрование, точка эквивалентности.	2
5	Титриметрический анализ	Титрование, его виды: прямое-реверсивное, обратное, заместительное. Особенности применения	Кислотно-основное титрование. Ацидиметрическое, алкалиметрическое титрование	2
6	Титриметрический анализ	Ошибки кислотно-основного титрования	Погрешность калибровки измерителей (бюретки, пипетки, мерные колбы). Перетитрование раствора анализируемого вещества	2
7	Физико-химические методы анализа	Основные понятия и определения в области инструментальных методов исследования: химическая идентификация, аналитический сигнал, физикохимический анализ	Основные принципы аналитического определения. Требования к аналитическому свойству, аналитические параметры (рН, электродный потенциал, наличие полос поглощения в УФ- и ИК-спектрах и др.). Определение веществ по физическим свойствам (электропроводность, плотность, вязкость, показатель преломления и др.). Интенсивность физических свойств.	2
8	Физико-химические методы анализа	Метрологические аспекты физико-химического анализа	Анализ как основное средство определения соответствия веществ и материалов потребительским требованиям. Нормирование характеристик веществ и система стандартизации (ГОСТ, СТП, ТУ).	2
9	Рефрактометрия	Рефрактометры. Принцип действия.	Термостатирование анализируемых сред, Измерения в монохроматическом свете.	2

		Рефрактометрическое измерение		
10	Рефрактометрия	Рефрактометрический метод, чувствительность, точность, область применения, достоинства и недостатки	Определение концентрации веществ в растворе методом калибровочного графика, по таблицам показателей преломления, рефрактометрического фактора и нахождения уравнения регрессии	2
11	Поляриметрия	Поляриметрия	Характеристика метода. Оптически активные вещества	2
12	Поляриметрия	Поляриметры, принцип действия	Калибровка прибора. Поляриметрическое измерение	2
13	Фотометрия	Фотометрия	Характеристика метода. Методы, основанные на использовании ультрафиолетовой (10-400 нм), видимой (400-800 нм) и инфракрасной (800 нм-1000мкм) областей спектра. Связь состава веществ со способностью поглощать свет в определенной части спектра	2
14	Фотометрия	Классификация фотометрических методов	Фотоколориметрия. Фотонепелометрия. Фототурбидиметрия. Спектрофотометрия	2
15	Хроматография	Хроматография как метод разделения и анализа сложных смесей веществ	Характеристика метода, неподвижная фаза, элюент, разделяемая смесь	2
16	Хроматография	Виды хроматографии - бумажная, тонкослойная, газожидкостная, ионообменная	Механизм процесса разделения	2
<b>Итого за :</b>				<b>32</b>
<b>Итого:</b>				<b>32</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>3</b>				
1	Химический анализ	Аналитические химические реакции. Аналитический сигнал. Требования к аналитическим реакциям.	Классификация химических реактивов по химической чистоте (химически чистые, чистые для анализа, особо чистые и др.).	2
2	Химический анализ	Классификация инструментальных методов, их использование в прикладных видах химического анализа. Инструментальное титрование.	Методы разделения смесей веществ (газов, жидкостей, твердых веществ, ионов) путем фракционного ожежения, испарения, вымораживания, плавления, избирательной абсорбции и адсорбции и электролиза расплавов и растворов электролитов.	2
3	Титриметрический анализ	Методы титриметрического анализа	Кислотно-основной, осаждения, окисления-восстановления, комплексообразования. Требования к реакциям титриметрического определения. Ограничения по скорости, константам равновесия.	2
4	Титриметрический анализ	Способы выражения концентрации титранта	Титр, титр титранта по анализируемому веществу. Схемы расчета в титриметрическом анализе. Объем и масса титруемой пробы и всей пробы.	2
5	Титриметрический анализ	Приготовление стандартных растворов	Химические методы анализа. Их характеристика, определение вещества по продукту реакции или реагенту	2
6	Титриметрический анализ	Понятие эквивалента	Эквивалент, молярная масса эквивалента, молярная концентрация эквивалента, закон эквивалентов	2
7	Физико-химические методы анализа	Аналитические химические реакции. Аналитический эффект. Требования к аналитическим реакциям. Физико-химические методы исследования	Классификация инструментальных методов, их использование в прикладных видах химического анализа. Инструментальное титрование. Аналитические приборы. Чувствительность, точность, разрешающая способность, возможность автоматизации.	2
8	Физико-химические методы анализа	Математическая обработка результатов эксперимента. Воспроизводимость, правильность, ошибки (случайные, систематические, грубые промахи)	Результат анализа, уровень вероятности (надежность), доверительный интервал. Проба, отбор пробы, представительность. Компьютерное обеспечение: применение ПЭВМ для обработки результатов измерений, расчет параметров, характеризующих их достоверность.	2

9	Рефрактометрия	Рефрактометрия	Характеристика метода. Показатель преломления. Характеристика линий спектра и обозначения показателей преломления.	2
10	Рефрактометрия	Формулы расчета влияния температуры на показатель преломления	Преломляющие свойства вещества, молярная рефракция, уравнение Лорентца-Лоренца.	2
11	Рефрактометрия	Расчеты молярной рефракции с использованием атомных рефракций элементов и инкрементов кратных связей	Возможность определения молярной рефракции с использованием показателя преломления и плотности идентифицируемого вещества.	2
12	Рефрактометрия	Угол вращения плоскости поляризации, его зависимость от природы вещества, растворителя, температуры, длины волны светового потока, толщины слоя раствора и его концентрации	Лево и правовращающие оптически активные вещества	2
13	Поляриметрия	Удельное вращение	Изменение удельного вращения от времени при переходе одной оптической формы в другую (мутаротация)	2
14	Поляриметрия	Определение концентрации веществ	Графическим методом калибровочного графика и аналитически нахождения уравнения регрессии путем установления зависимости показаний прибора от массовой доли анализируемого вещества	2
15	Поляриметрия	Поляриметрический метод	Чувствительность, точность, достоинства и недостатки метода, область применения	2
16	Поляриметрия	Поглощение света в растворах. Оптическая плотность.	Ее зависимость от природы анализируемого вещества, концентрации, длины волны поглощенного света. Закон Бугера- Ламберта-Бера	2
17	Фотометрия	Спектр поглощения. Кривые поглощения света раствором вещества	Электронные спектры в УФ-и видимой областях. Молекулярные спектры в ИК-области. Максимум поглощения, его связь с чувствительностью, точностью и избирательностью фотометрических определений	2
18	Фотометрия	Аналитические приборы	Фотоколориметры, фотонепелометры, УФ-спектрофотометры, ИК-спектрофотометры	2
19	Фотометрия	Фотометрические методы	Их чувствительность, точность, область применения, достоинства и недостатки	2
20	Фотометрия	Ионообменная хроматография	Ионообменные смолы (иониты) - катиониты и аниониты. Свойства ионообменников, их связь с природой активных групп	2
21	Хроматография	Ионообменная хроматография	Обменная емкость ионообменной смолы. Сродство ионита к иону. Рабочая форма катионитов и анионитов	2
22	Хроматография	Колоночная хроматография	Выбор ионита с учетом размера и форм зерен, обменной емкости, кислотно-основных свойств, плотности, набухаемости	2
23	Хроматография	Колоночная хроматография	Заполнение колонки ионитом. Техника хроматографического определения. Регенерация ионообменных смол	2
24	Хроматография	Хроматографические методы	Чувствительность, точность, область применения, достоинства и недостатки	2
<b>Итого за :</b>				<b>48</b>
<b>Итого:</b>				<b>48</b>

#### 4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
-------	----------------------	----------------------------	---	--------------

Курс 3				
1.	Химический анализ	Составление и изучение конспекта по теме	Качественный, количественный, структурный, системный анализы. Химическая идентификация. Прикладные виды химического анализа (технический, пищевой, санитарно-химический, токсикологический и др.). Классификация инструментальных методов, их использование в прикладных видах химического анализа. Инструментальное титрование.	5
	Титриметрический анализ			5
	Физикохимические методы анализа			4
	Рефрактометрия			4
	Поляриметрия			4
	Фотометрия			4
	Хроматография			4
2.	Химический анализ	Подготовка к зачету с оценкой	Хроматографические методы, чувствительность, точность, область применения, достоинства и недостатки. Ионообменная хроматография. Ионообменные смолы (иониты) - катиониты и аниониты. Свойства ионообменников, их связь с природой активных групп. Обменная емкость ионообменной смолы. Сродство ионита к иону. Рабочая форма катионитов и анионитов. Колоночная хроматография. Выбор ионита с учетом размера и форм зерен, обменной емкости, кислотности основных свойств, плотности, набухаемости. Заполнение колонки ионитом. Техника хроматографического определения. Регенерация ионообменных смол.	5
	Титриметрический анализ			5
	Физикохимические методы анализа			4
	Рефрактометрия			4
	Поляриметрия			4
	Фотометрия			4
	Хроматография			4
Итого за курс:				60
Итого:				60

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

### Методические указания при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

### Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

### **Методические указания при написании и оформлении конспекта**

Конспект – наиболее совершенная и наиболее сложная форма записи. Слово «конспект» происходит от латинского «conspicere», что означает «обзор, изложение». В правильно составленном конспекте обычно выделено самое основное в изучаемом тексте, сосредоточено внимание на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщены важные теоретические положения.

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая зачастую к прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер.

Конспект книги обычно ведется в тетради. В самом начале конспекта указывается фамилия автора, полное название произведения, издательство, год и место издания. При цитировании обязательная ссылка на страницу книги. Если цитата взята из собрания сочинений, то необходимо указать соответствующий том. Следует помнить, что четкая ссылка на источник – неперемutable правило конспектирования. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана.

Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты плана записываются в тексте или на полях конспекта. Писать его рекомендуется четко и разборчиво, так как небрежная запись с течением времени становится малопонятной для ее автора. Существует правило: конспект, составленный для себя, должен быть по возможности написан так, чтобы его легко прочитал, и кто-либо другой.

Формы конспекта могут быть разными и зависят от его целевого назначения (изучение материала в целом или под определенным углом зрения, подготовка к докладу, выступлению на занятии и т.д.), а также от характера произведения (монография, статья, документ и т.п.). Если речь идет просто об изложении содержания работы, текст конспекта может быть сплошным, с выделением особо важных положений подчеркиванием или различными значками.

В случае, когда не ограничиваются переложением содержания, а фиксируют в конспекте и свои собственные суждения по данному вопросу или дополняют конспект соответствующими материалами их других источников, следует отводить место для такого рода записей. Рекомендуется разделить страницы тетради пополам по вертикали и в левой части вести конспект произведения, а в правой свои дополнительные записи, совмещая их по содержанию.

Конспектирование в большей мере, чем другие виды записей, помогает вырабатывать навыки правильного изложения в письменной форме важных теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать и ясно излагать своими словами.

Таким образом, составление конспекта требует вдумчивой работы, затраты времени и труда. Зато во время конспектирования приобретаются знания, создается фонд записей.

Конспект может быть текстуальным или тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого произведения, а запись ведется в соответствии с расположением материала в книге. За основу тематического конспекта берется не план произведения, а содержание какой-либо темы или проблемы.

Текстуальный конспект желательно начинать после того, как вся книга прочитана и продумана, но это, к сожалению, не всегда возможно. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа. Конспект включает в себя тезисы, которые составляют его основу. Но, в отличие от тезисов, конспект содержит краткую запись не только выводов, но и доказательств, вплоть до фактического материала. Иначе говоря, конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, мыслями и соображениями составителя записи.

Как правило, конспект включает в себя и выписки, но в него могут войти отдельные места, цитируемые дословно, а также факты, примеры, цифры, таблицы и схемы, взятые из книги. Следует помнить, что работа над конспектом только тогда будет творческой, когда она не ограничена текстом изучаемого произведения. Нужно дополнять конспект данными из других источников.

В конспекте необходимо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости. Можно пользоваться различными способами: подчеркиваниями, вопросительными и восклицательными знаками,

репликами, краткими оценками, писать на полях своих конспектов слова: «важно», «очень важно», «верно», «характерно».

В конспект могут помещаться диаграммы, схемы, таблицы, которые придадут ему наглядность.

Составлению тематического конспекта предшествует тщательное изучение всей литературы, подобранной для раскрытия данной темы. Бывает, что какая-либо тема рассматривается в нескольких главах или в разных местах книги. А в конспекте весь материал, относящийся к теме, будет сосредоточен в одном месте. В плане конспекта рекомендуется делать пометки, к каким источникам (вплоть до страницы) придется обратиться для раскрытия вопросов. Тематический конспект составляется обычно для того, чтобы глубже изучить определенный вопрос, подготовиться к докладу, лекции или выступлению на семинарском занятии. Такой конспект по содержанию приближается к реферату, докладу по избранной теме, особенно если включает и собственный вклад в изучение проблемы.

### Методические указания по конспектированию литературы

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

### Методические рекомендации по конспектированию учебной и научной литературы

1. Запишите название конспектируемой работы и его выходные данные.
2. Составьте план прочитанного материала, пункты которого могут последовательно располагаться в тексте материала или на полях.
3. При составлении конспекта старайтесь излагать мысли автора конспектируемой вами работы своими словами. Это позволит вам лучше осмыслить текст.
4. Выработайте систему условных сокращений, которые будут понятны и позволят сократить время на запись информации.
5. Делайте текст «читабельным», т.е. структурно располагайте его на листе, вводите не только краткие сокращения и условные обозначения, но и схемы.
6. Если в тексте конспекта цитаты перемежаются с вашими мыслями, не забывайте отмечать цитируемый текст кавычками.
7. На полях обязательно отмечайте номера страниц, конспектируемой статьи.

### 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Химические реакции в аналитической химии с примерами и задачами для самостоятельного решения: учебное пособие / Кудряшова А.А., РЕАВИЗ: 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 10157">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 10157</a>	ЭР	-	+
2.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / Ай Пи Эр Медиа, сост. Сульдина Т.И.: 2018.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 70757">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 70757</a>	ЭР	-	+
3.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Количественный химический анализ: учебное пособие / Мельченко Г.Г., Юнникова Н.В., Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, ред. Юнникова Н.В.: 2005.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14351">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14351</a>	ЭР	+	-
4.	Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие / Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С., Евгеньева И.И., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61991">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61991</a>	ЭР	+	-
5.	Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие / Ткаченко С.В., Соколова С.А., Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого: 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72650">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72650</a>	ЭР	+	-
6.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: практикум / Гуськова В.П., Сизова Л.С., Мельченко Г.Г., Юнникова Н.В., Кемеровский технологический институт пищевой промышленности: 2010.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14354">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14354</a>	ЭР	-	+
7.	Аналитическая химия : В 2 ч. Практикум / В. В. Слепушкин [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Аналитическая и физическая химия.- Самара, 2011.- 231 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1462">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1462</a>	ЭР	-	+

8.	Аналитическая химия. Количественный химический анализ: учебное пособие / Юстратова В.Ф., Микилева Г.Н., Мочалова И.А., Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, ред. Юстратова В.Ф.: 2005.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14352">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14352</a>	ЭР	+	-
9.	Практикум по аналитической химии. Физико-химические методы анализа: учебное пособие / Перегончая О.В., Соколова С.А., Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого: 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72731">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72731</a>	ЭР	+	-
10.	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: практикум / Гуськова В.П., Сизова Л.С., Юнникова Н.В., Мельченко Г.Г., Кемеровский технологический институт пищевой промышленности: 2007.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14356">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 14356</a>	ЭР	-	+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

### 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

#### Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
5.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
6.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
7.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2.	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	<a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>
3.	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

### 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

#### Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### Лабораторные занятия

Аудитории для лабораторных занятий укомплектованы специализированной посудой, реактивами, мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ: методический кабинет (ауд. 9); компьютерные классы (ауд. 6, 15).

#### **10. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

**Б1.О.03.04 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

Код и направление подготовки (специальность)	<u>19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства продуктов и организация общественного питания</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>144 / 4</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет с оценкой</u>



**в2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**2.1. Формы текущего контроля успеваемости**

**Примерный перечень заданий к лабораторным занятиям**

Лабораторная работа № 1

-Прямая потенциометрия. Определение значения pH раствора с использованием стеклянного электрода.

Лабораторная работа № 2

-Прямая потенциометрия. Определение коэффициенты активности растворов соляной кислоты и степени диссоциации салициловой кислоты.

Лабораторная работа № 3

Прямая потенциометрия. Определение нитрат-ионов.

Лабораторная работа № 4

Определение pH и содержания щелочи в растворах потенциометрическим методом

Лабораторная работа № 5

-Потенциометрическое титрование. Определение массовой доли гидрохинона в образце.

Лабораторная работа № 6

-Первая аналитическая группа катионов(группа щелочных металлов и аммония)

**Примерный перечень вопросов к лабораторным занятиям**

1. Графическая зависимость “оптической плотности” от концентрации суспензии.
2. Спектральные характеристики окрашенных растворов, выбор светофильтра.
3. Оптическая схема рефрактометра, правила работы на приборе.
4. Расчет молярного вращения плоскости поляризации оптически активных веществ.
5. Определение сульфатов и хлоридов методом фотонейтриметрии.
6. Метод калибровочного графика, правила построения.
7. Рефрактометрический способ идентификации органических веществ.
8. Применение поляриметрического метода в анализе пищевых продуктов.
9. Методы эталонной шкалы, добавок, градуировочного графика.
10. Фотометрические реакции, их типы.
11. Устройство поляриметра, назначение анализатора и поляризатора.
12. Кривые фототурбидиметрического титрования.
13. Пределы обнаружения и достоверность фотометрических методов.
14. Достоинства и недостатки рефрактометрического метода анализа.
15. Сущность хроматографического процесса.
16. Природа светопоглощения в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном
17. участках спектра.
18. Области практического применения физико-химических методов анализа.
19. Классификация хроматографических методов анализа.
20. Методы разделения смесей газов, жидкостей, твердых веществ, ионов.

**2.2. Формы промежуточной аттестации**

**Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Что называется титрантом? Вычислить титр 0,02н раствора уксусной кислоты.
2. Общий принцип и области применения титриметрических методов анализа
3. Относительные и абсолютные ошибки при титровании.
4. Раствор серной кислоты оттитрован гидроксидом натрия до слабокислой среды. Правильный ли получен результат?
5. Укажите точность отсчета объема титранта по бюретке. Какие весы и посуда используются для приготовления растворов с точной концентрацией?
6. Молярная концентрация эквивалента. Вычислите нормальность раствора, в 100 мл которого содержится 0,49 г серной кислоты.
7. Как правильно приготовить титрованный раствор? Как получить 100 мл 0,1н раствора из 1н раствора?
8. Принципы аналитического определения. Требования к аналитическим химическим реакциям. 9. Какая посуда ополаскивается перед титрованием раствором титранта, титруемым раствором, дистиллированной водой и почему?

10. Кислотно-основное титрование. Укажите систему, для которой точка эквивалентности находится в кислой среде.
11. Какие факторы влияют на величину скачка кривой титрования?
12. Рассчитать pH в точке титрования, если к 100 мл 0,1н HCl добавили 90 мл 0,1н раствора NaOH.
13. Применение титриметрических методов в анализе пищевых продуктов
14. Методы эталонной шкалы, добавок, градуировочного графика
15. Прямое, обратное, заместительное титрование, особенности применения.
16. Достоинства и недостатки титриметрических методов анализа
17. Основной закон светорассеяния.
18. Общий принцип и области применения фотометрических методов анализа.
19. Относительный и абсолютный показатели преломления луча света.
20. Оптически активные вещества.
21. Физический смысл величин, входящих в уравнение Рэлея.
22. Объединенный закон Бугера-Ламберта-Бера.
23. Молярная рефракция, уравнение Лорентца-Лоренца.
24. Принцип поляриметрического метода анализа.

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	К физико-химическим методам анализа относятся: а) нейтрализация б) комплексометрия в) рефрактометрия г) эмиссионный спектральный анализ д) потенциометрический анализ е) поляриметрический анализ	ОПК-2	2
2.	Рефрактометрический анализ относится к методам: а) оптическим б) электрохимическим в) хроматографическим	ОПК-2	2
3.	В основе рефрактометрического метода лежит: а) способность растворов проводить электрический ток; б) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение; в) способность различных веществ по-разному преломлять проходящий свет.	ОПК-2.2	2
4.	На рефрактометре определяют: а) оптическую плотность; б) показатель преломления; в) pH раствора	ОПК-2.2	2
5.	На ФЭКе можно провести анализ веществ: а) окрашенных; б) неокрашенных; в) органических; г) неокрашенных веществ, если их можно окрасить с помощью химической реакции.	ОПК-2	2
6.	На поляриметре определяют: а) pH раствора; б) оптическую плотность; в) показатель преломления; г) угол вращения	ОПК-2	2
7.	В основе эмиссионного спектрального анализа лежит: а) способность атомов в возбужденном состоянии излучать энергию; б) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение; в) способность многих веществ реагировать с бромом.	ОПК-2.2	2
8.	На пламенном фотометре можно определить: а) металлы; б) неметаллы; в) кислоты; г) щелочи	ОПК-2	2
9.	Система для измерения электродного потенциала состоит из: а) индикаторный электрод; б) температурный электрод; в) электрод сравнения;	ОПК-2.2	2

	г) ртутный электрод.		
10.	Потенциометрический метод относится: а) оптическим методам; б) хроматографическим методам; в) электрохимическим методам.	ОПК-2.2	2
11.	электрод сравнения для контакта с ионами, добавляют: а) NaOH; б) HgCl; в) KCl	ОПК-2	2
12.	Фотоэлементы необходимы: а) для преобразования света в электромагнитное излучение; б) для преобразования световой энергии в электрическую.	ОПК-2	2
13.	Фотоэлементы необходимы: а) для преобразования света в электромагнитное излучение; б) для преобразования световой энергии в электрическую.	ОПК-2	2
14.	Горючей смесью для пламенного фотометра является: а) водород – кислород; б) углерод – азот; в) пропан – бутан.	ОПК-2	2
15.	Индикаторный электрод должен быть: а) не чувствителен к ионам, находящимся в растворе; б) чувствителен к ионам, находящимся в растворе.	ОПК-2	2
16.	К оптически-активным веществам относятся: а) сахар б) глюкоза в) хлорид натрия г) пенициллин	ОПК-2	2
17.	Оптически-активными веществами называются: а) неорганические; б) способные вращать плоскость поляризации; в) неспособные вращать плоскость поляризации	ОПК-2.2	2
18.	Стандартные растворы – это: а) растворы, с точно известной концентрацией; б) рабочие растворы; в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества	ОПК-2.2	2
19.	Светофильтры в приборах предназначены для: а) выбора узкой полосы волн из широкого спектра излучения; б) выбора широкой полосы волн из широкого спектра излучения	ОПК-2.2	2
20.	Для измерения потенциала электродов необходима система: а) из 3 электродов; б) из 2 электродов; в) из 4 электродов	ОПК-2	2

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

#### 3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задания к лабораторным работам	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

#### 3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

##### Критерии оценки и шкала оценивания вопросов по лабораторным работам

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в	(76-100) баллов

	отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	(51-75) баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	(26-50) баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	(0-25) баллов

### Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Задания к лабораторным работам	0-100 баллов
<b>Итого:</b>		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

### 3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

**«Зачтено с оценкой»** – выставляется в форме оценки: 5 - «отлично»; 4 - «хорошо»; 3 - «удовлетворительно»; 2 - «неудовлетворительно» соответствующей уровню освоения обучающимся компетенции дисциплины на 0-100 % и определяется по шкале оценивания результатов.

**Оценку «отлично»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 85-100 %, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

**Оценку «хорошо»** заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 71-84 %, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

**Оценку «удовлетворительно»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-70 %, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51%, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

### Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

\_\_\_\_\_ Л.М. Инаходова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Б1.О.03.04 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

---

по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» по направленности (профилю) подготовки «Технология производства продуктов и организация общественного питания»

**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Разработчик дополнений и изменений:

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (степень, звание, подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

## Б1.О.03.04 «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет с оценкой

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
3	144 / 4	32	48	-	4	60		зачет с оценкой
Итого	144 / 4	32	48	-	4	60		зачет с оценкой

<b>Универсальные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с созданием представления о современном состоянии и перспективах развития электрохимических методов анализа, и их практическом применении в анализе. Обращено внимание на многообразие разновидностей электрохимических методов, используемые для достижения поставленных целей при анализе тяжелых металлов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, составление конспектов по темам.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме заданий к лабораторным занятиям и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.