

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«26» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль)

Технологии производства продукции индустрии
питания и ресторанного бизнеса

Квалификация выпускника

Бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является подготовка выпускника к выполнению задач *производственно-технологической деятельности*:

- организация и осуществление контроля соблюдения технологического процесса производства продукции питания на отдельных участках/подразделениях предприятия питания;
- организация и осуществление входного контроля качества сырья и материалов, производственного контроля полуфабрикатов и продукции питания;
- проведения стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья и готовой продукции

научно-исследовательской деятельности:

- участие в выполнении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов.

проектная деятельность:

- выявление достоинства продукции производства для создания рекламы;
- участие в разработке предложений по выбору поставщиков пищевых продуктов и сырья для предприятий питания;

организационно-управленческая деятельность:

- осуществление технического контроля и управление качеством производства продукции питания;

Объектами профессиональной деятельности являются методы и средства испытаний и контроля качества сырья и готовой продукции питания.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	Способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам	теоретические основы методов качественного и количественного химического и физико-химического (инструментального) анализа, применяемых при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам	проводить анализ модельных растворов по заданным методикам, применяемым при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам, вести лабораторный журнал	навыками проведения химического и инструментального анализа, применяемого при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

3.1. Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к блоку 1 ОП и ее части: базовая.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: *Неорганическая химия, Физика, Математика*.

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является предшествующей для изучения дисциплин: *Физическая и коллоидная химия, Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания и ресторанного бизнеса, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской работы, Практика производственная, научно-исследовательская работа.*

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	2 семестр
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	55	55
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Лабораторные работы с оценкой точности выполнения анализа (ЛБ)	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	53	53
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Подготовка к коллоквиуму (тест и/или собеседование), в т.ч.:		
– проработка конспектов лекций	4	4
– проработка разделов учебника	16	16
Выполнение домашнего задания		
– проработка разделов учебника	5	5
Подготовка к итоговому заданию (тест и/или собеседование), в т.ч.:		
– проработка конспектов лекций	5	5
– проработка разделов учебника	15	15

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
1	Общие вопросы	Предмет аналитической химии и его значение для технологического контроля соответствия качества производимой продукции установленным нормам. Качественный и количественный анализ. Пробоотбор и пробоподготовка. Показатели приемлемости полученных результатов анализа: повторяемость, воспроизводимость, абсолютная и относительная погрешность измерений. Химическая посуда.	14

		Способы выражения концентраций.	
2	Химические методы анализа	Теоретические основы химических методов, применяемых при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам. Качественный анализ. Гравиметрические методы. Титриметрические методы анализа с визуальным фиксированием точки эквивалентности.	38
3	Физические и физико-химические методы анализа	Инструментальные методы анализа и их применение при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам. Электрохимические методы анализа. Оптические и спектральные методы анализа.	40
4	Хроматографические методы анализа.	Классификация и теоретические основы хроматографических методов, практическое применение.	15

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРО, час
1	Общие вопросы	1		8	5
2	Химические методы анализа	7		8	23
3	Физические и физико-химические методы анализа	7		16	17
4	Хроматографические методы анализа.	3		4	8

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Общие вопросы	Предмет аналитической химии химии и его значение для технологического контроля соответствия качества производимой продукции установленным нормам. Аналитические задачи качественного и количественного анализа: обнаружение, идентификация, определение содержания веществ. Метод и методика. Основные характеристики методов определения: чувствительность, предел обнаружения, повторяемость, воспроизводимость, правильность, селективность. Пробоотбор и пробоподготовка. Представительность пробы. Основные операции перевода пробы в форму, удобную для анализа.	2
2	Химические методы анализа	Теоретические основы химических методов анализа, применяемых при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам Кислотно-основное равновесие. Буферные системы. Задачи качественного и количественного химического анализа. Закон эквивалентов, расчеты концентрации растворов различных соединений; изменения концентрации растворов при протекании химических реакций. Гравиметрические методы. Сущность, значение, достоинства и ограничения прямых и косвенных гравиметрических методов. Титриметрические методы. Сущность и классификация. Виды титрования	2

		(прямое). Кривые титрования. Точка эквивалентности, точка конца титрования. Кислотно-основное титрование. Титранты. Первичные стандартные растворы. Индикаторы.	
		Окислительно-восстановительное титрование. Первичные и вторичные стандартные растворы. Индикаторы. Перманганатометрия. Виды титрования (прямое, обратное /по остатку/, заместительное). Иодометрия.	2
		Комплексометрическое титрование. Сущность. Использование аминокполикарбонновых кислот в комплексометрии. Важнейшие универсальные и специфические металлохромные индикаторы. Практическое применение. Осадительное титрование. Сущность. Кривые титрования. Методы индикации конечной точки титрования. Индикаторы.	2
3	Физические и физико-химические методы анализа	Общая характеристика инструментальных методов анализа и их применение при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам. Классификация, преимущества, ограничения. Электрохимические методы: классификация методов. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Возможности метода: потенциометрическое титрование и ионометрия. Выбор электродов.	2
		Вольтамперометрия. Качественные и количественные характеристики вольтамперограмм. Прямые и косвенные вольтамперометрические методы. Виды кривых титрования. Основы кондуктометрического метода анализа.	2
		Спектральные и оптические методы анализа. Теоретические основы. Классификация методов. Методы атомной и молекулярной оптической спектроскопии. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Источники возбуждения атомов. Регистрация спектра. Физические и химические помехи. Молекулярно-абсорбционная спектроскопия. Основной закон светопоглощения. Способы определения концентрации веществ.	2
		.Поляриметрия. Рефрактометрия. Принципы методов и области применения.	1
4		Хроматографические методы анализа	Хроматографические методы, их практическое применение. Теоретические основы. Общие подходы к оптимизации процесса хроматографического разделения веществ. Классификация хроматографических методов. Ионообменная хроматография. Кинетика и селективность ионного обмена. Классификация ионитов. Примеры применения.
	Газовая хроматография. Газо-адсорбционная хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Сущность метода. Объекты исследования. Качественный и количественный анализ. Жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Сущность метода. Плоскостная хроматография. Сущность метода и области применения		2

5.2.2 Практические занятия (семинары) *не предусмотрены*

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Общие вопросы	Правила работы, техника безопасности в химических лабораториях. Химическая посуда. Подготовка посуды к работе. Расчеты на приготовление растворов.	4
		Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия разбавлением. Приготовление стандартного раствора щавелевой кислоты разбавлением.	4
2	Химические методы анализа	Алкалиметрия. Стандартизация рабочего раствора гидроксида натрия. Контрольная задача: определение массы уксусной кислоты в рас-	4

		творе. Расчеты результатов анализа в титриметрических методах анализа. Выбор индикатора.	
		Комплексонометрия. Установление титра рабочего раствора комплексона III. Определение общей жесткости водопроводной, природной, минеральной воды.	4
3	Физические и физико-химические методы анализа	Фотоэлектроколориметрия. Определение Cu^{2+} в водном растворе.	4
		Поляриметрия. Определение сахарозы в водном растворе	4
		Рефрактометрия. Определение хлорида натрия в водном растворе.	4
		Потенциометрия. Определение массы соляной кислоты в растворе.	4
4	Хроматографические методы анализа	Газовая хроматография. Анализ смеси спиртов..	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час	
1.	Общие вопросы	Подготовка к лабораторным работам	1	5
		Проработка конспектов лекций к коллоквиуму (тест или собеседование, задачи)	1	
		Проработка разделов учебника к коллоквиуму (тест или собеседование, задачи)	3	
2.	Химические методы анализ	Подготовка к лабораторным работам	2	23
		Проработка конспектов лекций к коллоквиуму (тест или собеседование, задачи)	3	
		Проработка разделов учебника к коллоквиуму (тест или собеседование, задачи)	13	
		Выполнение домашнего задания	5	
3.	Физические и физико-химические методы анализа	Подготовка к лабораторным работам	4	17
		Проработка конспектов лекций к итоговому заданию (тест или собеседование)	4	
		Проработка разделов учебника к итоговому заданию (тест или собеседование)	9	
4.	Хроматографические методы анализа	Подготовка к лабораторным работам	1	8
		Проработка конспектов лекций к итоговому заданию (тест или собеседование)	1	
		Проработка разделов учебника к итоговому заданию (тест или собеседование)	6	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. **Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ** [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Булатов [и др.]; Под ред. Л.Н. Москвина. — СПб: Лань, 2019. — 584 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112067>.

2. **Харитонов, Ю. Я.** Аналитическая химия (аналитика) [Текст] : в 2 кн. / Ю. Я. Харитонов. — М. : Высш. шк., 2005.

Кн. 1 : Общие теоретические основы. Качественный анализ.— 615 с.

Кн. 2 : Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа.— 559 с.

3. **Коренман, Я. И.** Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов / Я. И. Коренман, Р. П. Лисицкая. — Воронеж : ВГТА, 2006.— 408 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. **Алов, Н. В.** Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] / Н. В. Алов, И. А. Василенко, М. А. Гольдштрах.— СПб.: Academia, 2010.— 416с.

2. **Никулина А.В.** Кривые титрования. [Текст] : учеб. пособие / А.В. Никулина, Т.А. Кучменко. — Воронеж: ВГТА, 2011.— 143 с.

3. **Коренман Я.И.** Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: в 4^х книгах: учеб. пособие. — М.: КолосС.

Кн. 1 : Титриметрические методы анализа, 2005. — 336 с.

Кн. 2 : Оптические методы анализа, 2005. — 272 с.

Кн. 3 : Электрохимические методы анализа, 2005. — 336 с.

Кн. 4 : Хроматографические методы анализа, 2007. — 336 с.

4. **Аналитическая химия. Проблемы и подходы** [Текст] : в 2 т. / под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, М. Видмера. — М. : Мир: ООО «Издательство АСТ», 2004.

1.1. Т. 1. — 608 с.

1.2. Т. 2. — 728 с.

5. **Кристиан, Г. Д.** Аналитическая химия [Текст] : в 2 т. / Г. Д. Кристиан. — М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009.— 1127 с.

6. **Цитович, И.К.** Курс аналитической химии [Текст / И.К. Цитович. — СПб.: Лань 2009.— 496 с.

7. **Лурье, Ю.Ю.** Справочник по аналитической химии [Текст] / Ю.Ю. Лурье.— М.: Химия, 2007. — 480 с.

8. **Кучменко Т.А.** Инновационные решения в аналитическом контроле [Текст] : учеб. пособие / Т.А. Кучменко; Воронеж. гос. технол. акад., ООО «СенТех». — Воронеж: 2009. — 252 с.

9. **Кучменко, Т.А.** Оценка экологической безопасности объектов окружающей среды. Серия «Инновационные решения в аналитическом контроле» [Текст] : учеб. пособие / Т.А. Кучменко, А.В. Никулина, Л.А. Харитонova, С.П. Калинкина, П.Т. Суханов, Ю.Е. Силина, Ж.Ю. Кочетова // Воронеж. гос. технол. акад., ООО «СенТех». — Воронеж.— 2009. — 88 с.

10. **Вершинин, В.И.** Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — СПб: Лань, 2019. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115526>.

11. **Золотов, Ю.А.** Введение в аналитическую химию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Золотов. — М: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 266 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84079>.

12. Журнал аналитической химии
13. Журнал прикладной химии
14. Вестник ВГУИТ
15. Известия ВУЗов. Химия и химическая технология.
16. Аналитическая химия. Оборудование лабораторий
17. Измерительная техника
18. Успехи химии

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. **Аналитическая химия и физико–химические методы анализа** [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы студентов/ Воронеж. гос. унт. инж. технолог.; сост. А.В.Никулина.– Воронеж: ВГУИТ, 2016.–12 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2452>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>
2. **Аналитическая химия и физико–химические методы анализа** [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы студентов/ Воронеж. гос. унт. инж. технолог.; сост. А.В.Никулина.– Воронеж: ВГУИТ, 2016.–12 с. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2452>

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных систем

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; КОМПАС-График, информационные справочные системы MicrosoftWindows 7 (64 разрядная), Microsoft Office 2007 Professional, компьютерная справочно-правовая система "Консультант Плюс", AdobeReaderXI).

- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
-----------	---

Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html

Предусматривается проведение самоподготовки обучающихся по темам дисциплины с применением единого портала интернет-тестирования в сфере образования **i-exam**.

На сайте университета представлены обучающие и контролирующие программы:

Вид компьютерной программы	Название	Адрес
Обучающие Web-страницы, разработанные преподавателями кафедры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы аналитической химии. 2. Хроматография (введение). 3. Теоретические основы хроматографии 4. Высокоэффективная жидкостная хроматография 5. Экстракционная хроматография 	Сайт ЦНИТ ВГУИТ (http://cnit.vsu.ru): Обучение: Кафедра физической и аналитической химии: Аналитическая химия
Контролирующие, разработанные преподавателями кафедры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гидролиз, способы выражения концентрации 2. Кислотно-основное титрование 3. Электролиты и рН-среды 4. Титриметрические методы анализа 5. Оптические методы анализа 6. Электрохимия 7. Хроматографические методы анализа 	

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

№ 436 учебная аудитория для проведения учебных занятий. Комплект мебели для учебного процесса на 15 мест. Вытяжные шкафы. Аудиовизуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, экран ScreenMedia) Химическая посуда. Рефрактометр ИРФ-454, Спектрофотометр КФК -3- О1, Поляриметр СУ-4, Поляриметр СУ-4, Концентрационный колориметр КФК-2, рН-метр-150 мП, Спектрофотометр КФК -3 км, Концентрационный колориметр КФК-2, Поляриметр-сахариметр СУ-5, Рефрактометр, рН- метр-150 мП.

№ 440 учебная аудитория для проведения учебных занятий. Комплект мебели для учебного процесса на 15 мест. Вытяжные шкафы Аудиовизуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, экран ScreenMedia), Химическая посуда. Рефрактометр ИРФ-454, Спектрофотометр КФК -3- О1, Поляриметр СУ-4, Поляриметр СУ-4, Концентрационный колориметр КФК-2, рН-метр-150 мП, Спектрофотометр КФК -3 км, Концентрационный колориметр КФК-2, Поляриметр-сахариметр СУ-5, Рефрактометр, рН- метр-150 мП,

№ 437 учебная аудитория для проведения учебных занятий. Комплект мебели для учебного процесса на 15 мест. Вытяжные шкафы. Аудиовизуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, экран ScreenMedia) Химическая посуда. Термостат 50к-2010.05-03. Баня водяная. Рефрактометр ИРФ-454, Спектрофотометр КФК -3- О1, Поляриметр СУ-4, Поляриметр СУ-4, Концентрационный колориметр КФК-2, рН-метр-150 мП, Спектрофотометр КФК -3 км, Концентрационный колориметр КФК-2, Поляриметр-сахариметр СУ-5, Рефрактометр, рН- метр-150 мП.

№ 441 учебная аудитория для проведения учебных занятий. Комплект мебели для учебного процесса на 15 мест. Вытяжные шкафы. Аудиовизуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, экран ScreenMedia) Химическая посуда. Термостат 50к-2010.05-03. Рефрактометр ИРФ-454, Спектрофотометр КФК -3- О1, Поляриметр СУ-4, Поляриметр СУ-4, Концентрационный колориметр КФК-2, рН-метр-150 мП, Спектрофотометр КФК -3 км, Концентрационный колориметр КФК-2, Поляриметр-сахариметр СУ-5, Рефрактометр, рН- метр-150 мП,

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся подключены к сети Интернет:

№ 439 помещение для самостоятельной работы обучающихся. Комплект мебели для учебного процесса на 8 мест. Компьютеры: Core i3-5403.06, C2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ, оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системам

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.04 - Технология продукции и организация общественного питания и профилю (специализации) подготовки Технологии производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса.

**ПРИЛОЖЕНИЕ к рабочей программе
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды работ	Всего часов	2 семестр
	акад.	Акад.
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	17,8	17,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Лабораторные занятия	10	10
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	86,3	86,3
Проработка материалов учебников	73,3	73,3
Выполнение контрольной работы	10	10
Проработка конспектов лекций	3	3
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9
Общая трудоемкость	108	108

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– теоретические основы методов качественного и количественного химического и физико-химического (инструментального) анализа, применяемых при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам;

уметь:

– проводить анализ модельных растворов по заданным методикам, применяемым при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам, вести лабораторный журнал;

владеть:

– навыками проведения химического и инструментального анализа, применяемого при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам.

Содержание разделов дисциплины: Общие вопросы (предмет аналитической химии и его значение для технологического контроля соответствия качества производимой продукции установленным нормам; качественный и количественный анализ; пробоотбор и пробоподготовка; показатели приемлемости полученных результатов анализа: повторяемость, воспроизводимость, абсолютная и относительная погрешность измерений; химическая посуда; способы выражения концентраций). **Химические методы анализа** (теоретические основы химических методов, применяемых при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам.; качественный анализ; гравиметрические методы; титриметрические методы анализа с визуальным фиксированием точки эквивалентности). **Физические и физико-химические методы анализа** (инструментальные методы анализа и их применение при технологическом контроле соответствия качества производимой продукции установленным нормам, электрохимические методы анализа; оптические и спектральные методы анализа). **Хроматографические методы анализа** (классификация и теоретические основы хроматографических методов, практическое применение).