

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.04.2023 09:55:18
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566eb07f01fe30a217773562



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
«*Ларионова*» 20*19* г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
/Лукьяненко А.В./
«*Лукьяненко*» 20*19* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА
Направление подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Профиль подготовки	Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Ловцова Л.Г.

(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является формирование у обучающихся навыков проведения качественного и количественного анализа сырья и готовой продукции с целью установления их качества.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования и курсов: «Общая и неорганическая химия», «Математика», «Физика».

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является базовой для изучения следующих дисциплин: химия пищи, методы исследования сырья и продуктов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК- 5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	основные теоретические положения, лежащие в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ; основные положения, лежащие в основе выбора метода анализа и схемы анализа, основы химических и физико-химических методов анализа; основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик;	выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала; Интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные, выполнять анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик.	опытом работы на аналитических установках и приборах; навыками выполнения химических лабораторных операций; навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами; навыками расчета результатов анализа, навыками расчета результатов анализа работы на аналитических установках и приборах, приготовления растворов заданной концентрации различными способами.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа*.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	58,1		58,1								
<i>аудиторная работа:</i>											
лекции	20		20								
лабораторные	38		38								
практические											
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1								
<i>контроль</i>											
Самостоятельная работа	85,9		85,9								
Форма итогового контроля	3		3								
Курсовой проект (работа)	x		x								

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1.	Предмет и задачи аналитической химии. Основы качественного анализа. Предмет и задачи аналитической химии. Основные понятия аналитической химии.	1	Л	Т	2	2	ТК	УО	
2.	Качественные реакции катионов.	1	ЛЗ	Т	4	2	ТК ВК	УО ПО	

3.	Качественные реакции анионов.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
4.	Количественный анализ. Погрешности количественного анализа. Гравиметрический анализ.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
5.	Статистическая обработка результатов анализа.	3	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО
6.	Определение содержания влаги в пищевых продуктах.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	Основы титриметрического анализа. Аналитические характеристики, достоинства и недостатки метода. <i>Метод нейтрализации.</i>	5	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Определение содержания влаги в пищевых продуктах	5	ЛЗ	Т	2	4	ТК РК	УО
9.	Титриметрический анализ. Методы разделения и концентрирования. <i>Метод комплексонометрического титрования.</i> <i>Метод редоксметрии.</i> <i>Метод осадительного титрования.</i>	6	Л	В	2	2	ТК	УО
10.	Стандартизация раствора гидроксида натрия по щавелевой кислоте.	6	ЛЗ	П	2	4	ТК	УО
11.	Определение кислотности молока.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	Хроматографический анализ. Основные определения. Классификация хроматографических методов анализа: по агрегатному состоянию фаз, механизму распределения, форме проведения процесса.	7	Л	Т	2	4	ТК	УО
13.	Определение карбонатной жесткости воды.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
14.	Обработка данных хроматографического анализа. Классификация ФХМА. Способы определения концентрации.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
15.	Определение общей жесткости воды. Комплексонометрическое титрование.	9	ЛЗ	Т	4	4	ТК	УО
16.	Стандартизация перманганата калия по щавелевой кислоте. Окислительно-восстановительное титрование.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
17.	Спектроскопические методы анализа. Молекулярная спектроскопия. <i>Основной закон светопоглощения (закон Бугера-Ламберта-Бера).</i> Характеристики и закономерности люминесценции.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
18.	Методы разделения и концентрирования. Определение железа (II) в соли Мора. Окислительно-восстановительное титрование.	11	ЛЗ	Т	2	6	ТК РК	УО ПО
19.	Атомная спектроскопия. <i>Эмиссионный спектральный анализ:</i>	13	Л	Т	2	4	ТК	УО
20.	Определение никеля методом осадочной хроматографии	13	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
21.	Общая характеристика электрохимических методов анализа.	14	Л	В	2	2	ТК	УО

	<i>Потенциометрия. Вольтамперометрические методы анализа. Кулонометрия.</i>								
22.	Определение никеля методом осадочной хроматографии	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
23.	Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Определение меди (II) методом градуировочного графика.	15	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
24.	Атомная спектроскопия.	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
25.	Краткая характеристика других ЭХМА. <i>Электрогравиметрия.</i> Кондуктометрическое титрование.	17	Л	Т	2	6	ТК	УО	
26.	Итоговое занятие по ФХМА	18	ЛЗ	Т	2	5,9	ТК РК	УО Д	
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	Зач	20
Итого:					58	5,9		144	

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемное занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Д – доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются и контролируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с современными приборами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций.

Решение задач позволяет обучиться владению современным оборудованием. В процессе решения задач студент сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у студентов мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы для зачета.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Аналитическая химия http://znanium.com/bookread2.php?book=431581	Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова и др	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016	1 –8
2.	Аналитическая химия http://znanium.com/bookread2.php?book=419626	А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др	2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018	9 – 18

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
-------	---	----------	----------------------------------	--

1	2	3	4	5
1.	Аналитическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: в 2 кн.: учебное пособие для студ. с.-х. вузов, по агрономическим спец.; доп. Мин. СХ РФ. Кн. 1. Химические методы анализа	А. Александрова, Н. Г. Гайдукова.	М. : КолосС, 2011	1-8
2.	Физико-химические методы анализа (исследования): учебно-методическое пособие	Е. В. Короткая [и др.].	Кемерово : КемГУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8353-2339-5	9-18

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
2. Химические справочники, энциклопедии, статьи. Форум о химии. www.xumuk.ru Сайт о химии ХиМиК.ru

г) периодические издания

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
- [Химическая библиотека / аналитическая химия - http://www.ftpl.ru/biblioteka/analiticheskaya-himiya.html](http://www.ftpl.ru/biblioteka/analiticheskaya-himiya.html)
- Электронная библиотека / Аналитическая химия - <http://himgos.ru/biblioteka/analytic.php>

д) базы данных и поисковые системы

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft	Вспомогательная

		Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	
2	Все разделы дисциплины	ESET NOD 32	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов имеется проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Общая биотехнология» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории №№ 515 и 528, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 306 (Лаборатория оптических методов анализа), 340 (Лаборатория молекулярного дизайна), оснащенные необходимым оборудованием.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№ 530, 532.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 512.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным

программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и 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, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Методические указания по изучению дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Микробиология,
биотехнология и химия»
«27» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» на 2019/2020 учебный год

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» 23.12. 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

30» августа 2017 года (протокол № 1).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
ESET NOD 32 Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» 11. 12. 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «**Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Аналитическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: в 2 кн.: учебное пособие для студ. с.-х. вузов, по агрономическим спец.; доп. Мин. СХ РФ. Кн. 2. Физико-химические методы анализа	А. Александрова, Н. Г. Гайдукова.	М. : КолосС, 2011	Срок использования литературных источников истек
2.	Физико-химические методы анализа (исследования) : учебно-методическое пособие	Е. В. Короткая [и др.].	Кемерово : КемГУ, 2019.	Переход на обновленные литературные источники

Актуализированная рабочая программа дисциплины «**Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» 31.08.2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С.Ларионова