

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 21.04.2025 18:00:39  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e56a007f01e1ba1e72f73a411



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*[Signature]* /Ларионова О.С./  
« 21 » *май* 20 *21* г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. директора института ЗОиДО  
*[Signature]* /Никишанов А.Н./  
« 21 » *май* 20 *21* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<b>НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>
Направление подготовки	<b>19.03.02 Продукты питания из растительного сырья</b>
Профиль подготовки	<b>Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>

**Разработчик: доцент, Ловцова Л.Г.**

*[Signature]*  
(подпись)

**Саратов 2021**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков определения и расчёта концентрации различных веществ, проведения качественного и количественного анализа сырья и готовой продукции, обработки полученных результатов и использования их в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Органическая, физическая и коллоидная химия», «Статистические методы обработки данных в технологии продуктов питания из растительного сырья».

## **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)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК- 2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний	основные законы химии, закономерности протекания химических реакций и способы влияния на их скорость и глубину, методы определения состава и качества растительного сырья и продуктов его переработки	выполнять химические эксперименты и прогнозировать их результаты; брать навески и готовить растворы заданной концентрации; выполнять качественный и количественный анализ	теоретическими основами и практическими методами химии для использования полученных знаний при изучении специальных дисциплин, связанных с хранением и переработкой растительного сырья

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Объём дисциплины

	Количество часов***					
	Всего	в т.ч. по курсам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	20,2	20,2				
<i>аудиторная работа:</i>	20	20				
лекции	8	8				
лабораторные	12	12				
практические	-	-				
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2				
<i>контроль</i>	8,8	8,8				
Самостоятельная работа	187	187				
Форма итогового контроля	Э	Э				
Курсовой проект (работа)	-	-				

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
1 курс								
1.	<b>Основные понятия и законы химии. Окислительно-восстановительные реакции.</b> Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Составление окислительно-		Л	В	2	20	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	восстановительных реакций методом электронного баланса.							
3.	<b>Основные законы химии.</b> Стехиометрические законы. Решение задач окислительно-восстановительных реакций.		ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО
4.	<b>Растворы. Теория электролитической диссоциации.</b> Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая теория. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Ионнообменные реакции. Кислоты, соли и основания в свете теории электролитической диссоциации.		Л	В	2	20	ТК	УО
5.	<b>Электролиз.</b> Электролиз растворов и расплавов электролитов. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза.		ЛЗ	Т	2	10	ТК	УО ЛЗ
8.	<b>Приготовление растворов заданной концентрации.</b> Способы выражения концентрации растворов.		ЛЗ	Т	2	20	ТК	УО ЛЗ
9.	<b>Предмет и задачи аналитической химии. Основы качественного и количественного анализа.</b> Предмет и задачи аналитической химии. Основные понятия аналитической химии. Погрешности количественного анализа. Гравиметрический анализ.		Л	Т	2	30	ТК	УО
10.	<b>Качественные реакции катионов и анионов.</b>		ЛЗ	Т	2	20	ТК	УО ЛЗ
	<b>Статистическая обработка результатов анализа.</b>		ЛЗ	Т	2	20	ТК	УО ЛЗ
11.	<b>Основы титриметрического анализа.</b> Аналитические характеристики, достоинства и недостатки метода. Метод нейтрализации.	5	Л	В	2	20	ТК	УО
	<b>Определение витамина С в хлебобулочных изделиях.</b>	5	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО ЛЗ
12.	<b>Выходной контроль</b>				0,2	9	ВыхК	Э
Итого:					20,2	187		8,8

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, 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, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» 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 химическими реактивами, посудой и 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.	Неорганическая химия: учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1056374">https://znanium.com/catalog/product/1056374</a>	Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова	Минск: РИПО, 2019	1-16
2.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа <a href="http://znanium.com/catalog/product/430507">http://znanium.com/catalog/product/430507</a>	В.Д. Валова (Копылова), Е.И. Паршина	Москва : Дашков и К, 2018	17-44

*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. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Общая и неорганическая химия : в 2 т. Т. 1: Законы и концепции: Учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1008405">https://znanium.com/catalog/product/1008405</a>	Е.В. Савинкина, В.А. Михайлов, Ю.М. Киселев	М.: Лаборатория знаний, 2018	1-11
2.	Неорганическая химия: учебное пособие <a href="http://znanium.com/catalog/product/538925">http://znanium.com/catalog/product/538925</a>	И.В. Богомолова	М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016	1-16
3.	Аналитическая химия: учебник <a href="https://znanium.com/catalog/product/977577">https://znanium.com/catalog/product/977577</a>	Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова	М.: ИНФРА-М, 2018	17-44

*в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета - <http://www.sgau.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://www.fcior.edu.ru/>
- Электронная библиотека учебных материалов по химии- <http://www.chem.msu.su>

*г) периодические издания*

Не предусмотрено

*д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных*

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. 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.

2. «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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Поисковые интернет-системы [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), <https://mail.ru>, [www.google.ru](http://www.google.ru), <http://www.rambler.ru>.

*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.).

*программное обеспечение:*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	MicrosoftOffice <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduALNGLicSAPkOLVE 1YAcdmcEnt. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	KasperskyEndpointSecurity <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Правоиспользование Kaspersky Endpoint Security длябизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	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 «Неорганическая и аналитическая химия» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 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 включает 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 «Неорганическая и аналитическая химия».

#### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия»**

Методические указания по изучению дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» включают в себя:

- Краткий курс лекций/ Сост. Л.Г. Ловцова/ Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2021 год
- Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы

*Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры «Микробиология,  
биотехнология и химия»  
«21» мая 2021 года (протокол № 14).*