

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский аграрный университет»  
Дата подписания: 17.04.2019 20:11:43  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e56bab07931e4ba2172f735a12



**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./  
« 27 » августа 20 19 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института ЗОиДО  
/Никишанов А.Н./  
« 27 » августа 20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Дисциплина                | <b>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА</b> |
| Направление подготовки    | <b>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</b>      |
| Направленность (профиль)  | <b>Технология мяса и мясных продуктов</b>                     |
| Квалификация выпускника   | <b>Бакалавр</b>   |
| Нормативный срок обучения | <b>4 года</b>   |
| Форма обучения            | <b>Заочная</b>  |

**Разработчик: доцент, Ловцова Л.Г.**

(подпись)

**Саратов 2019**

## **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 19.03.03 Продукты питания животного происхождения дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к базовой части первого блока.

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

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

Таблица 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- 3          | способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции   | 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. | выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала; Интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные. | навыками работы на различных аналитических установках и приборах; навыками выполнения химических лабораторных операций; навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами; навыками расчета результатов анализа. |
| 2.    | ПК-27           | способностью измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок | основы химических и физико-химических методов анализа; основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических                     | выполнять анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом                                 | навыками расчета результатов анализа работы на аналитических установках и приборах, приготовления растворов заданной концентрации различными способами.  |

|  |  |  |                |                                   |  |
|--|--|--|----------------|-----------------------------------|--|
|  |  |  | характеристик; | метрологических<br>характеристик. |  |
|--|--|--|----------------|-----------------------------------|--|

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

|                                   | Количество часов*** |                  |   |      |   |   |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|---|------|---|---|
|                                   | Всего               | в т.ч. по курсам |   |      |   |   |
|                                   |                     | 1                | 2 | 3    | 4 | 5 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 14,2                |                  |   | 14,2 |   |   |
| <i>аудиторная работа:</i>         |                     |                  |   |      |   |   |
| лекции                            | 6                   |                  |   | 6    |   |   |
| лабораторные                      | 8                   |                  |   | 8    |   |   |
| практические                      |                     |                  |   |      |   |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,2                 |                  |   | 0,2  |   |   |
| <i>контроль</i>                   | 8,8                 |                  |   | 8,8  |   |   |
| Самостоятельная работа            | 85                  |                  |   | 85   |   |   |
| Форма итогового контроля          | Э                   |                  |   | Э    |   |   |
| Курсовой проект (работа)          |                     |                  |   |      |   |   |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

| № п/п  | Тема занятия<br>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     |
| 3 курс |   |                 |                   |                  |                  |                        |                 |       |
| 1.     | <b>Предмет и задачи аналитической химии.</b><br>Введение. Предмет и задачи аналитической химии. Основные понятия аналитической химии: аналитический сигнал, его источники и методы регистрации; аналитическая реакция (чувствительность и избирательность).<br>Классификация методов анализа по источнику |                 | Л                 | Т                | 2                | 10                     | ТК              | УО    |

|    |  |  |    |   |   |    |    |           |
|----|--|--|----|---|---|----|----|-----------|
|    | аналитического сигнала, по величине анализируемой пробы. Основные стадии анализа объекта: пробоотбор (понятие о представительной пробе), пробоподготовка (консервация, озоление, растворение, концентрирование, разведение), выбор метода анализа, проведение анализа, обработка результата анализа. Правила безопасности при работе в химической лаборатории. Качественные реакции катионов. Основы качественного анализа. Качественные реакции анионов. Количественный анализ. Погрешности количественного анализа.  |  |    |   |   |    |    |           |
| 2. | <b>Статистическая обработка результатов анализа.</b>   |  | ЛЗ | Т | 2 | 10 | ТК | УО,<br>ПО |
| 3. | <b>Гравиметрический анализ</b><br>Сущность и аналитические характеристики гравиметрического метода анализа. Методы осаждения и отгонки. Основные стадии метода осаждения и их характеристика. Осаждаемая и весовая формы, требования к ним. Процессы, приводящие к загрязнению осадка. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Применение органических соединений в гравиметрии. Вычисления в гравиметрии. Достоинства и недостатки метода. Определение содержания влаги в пищевых продуктах. Основы титриметрического анализа. Методы разделения и концентрирования. Определение кислотности молока.            |  | Л  | Т | 2 | 10 | ТК | УО<br>ЛР  |
| 4. | <b>Классификация ФХМА. Способы определения концентрации.</b><br>Хроматографический анализ. Основные определения. Классификация хроматографических методов анализа: по агрегатному состоянию фаз, механизму распределения, форме проведения процесса. Обработка данных хроматографического анализа. Вид хроматограммы и ее характеристики. Качественный и количественный хроматографический анализ. Основные узлы приборов. Распределительная хроматография и ее варианты. Применение метода. Спектроскопические методы анализа. Молекулярная спектроскопия. Атомная спектроскопия. Общая характеристика электрохимических методов анализа. |  | Л  | В | 2 | 20 | ТК | УО        |
| 5. | <b>Методы разделения и концентрирования. Стандартизация соляной кислоты.</b><br>Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Определение меди (II) методом градуировочного графика.   |  | ЛЗ | Т | 2 | 15 | ТК | УО,<br>ПО |
| 6. | <b>Определение показателя концентрации</b>   |  | ЛЗ | В | 2 | 10 | ТК | УО,       |

|               |   |  |    |   |      |      |      |         |
|---------------|---|--|----|---|------|------|------|---------|
|               | ионов рХ (X=K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> ) с помощью ионоселективных электродов (ИСЭ) |  |    |   |      |      |      | ПО      |
| 7.            | Итоговое занятие по ФХМА  |  | ЛЗ | Т | 2    | 10   | ТК   | ПО<br>Д |
|               | Выходной контроль   |  |    |   | 0,2  | 8,8  | ВыхК | Э       |
| <b>Итого:</b> |   |  |    |   | 14,2 | 93,8 |      | 108     |

**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:** ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ЛР-лабораторная работа, ПО – письменный опрос, Д – доклад, Э – экзамен.

## 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 19.03.03 Продукты питания животного происхождения 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков проведения качественного и количественного анализа химическими и физико-химическими методами, навыков расчета результатов анализа и их метрологических характеристик.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ профессиональной направленности, так и интерактивные методы – проблемное лабораторное занятие. Проведение лабораторных работ с использованием данной технологии приводит к тому, что все знания обучающиеся получают самостоятельно при четкой координирующей роли преподавателя, что приводит к лучшему пониманию и запоминанию материала.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, подготовку рефератов и 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 экзаменационные вопросы.

## 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<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=431581">http://znanium.com/bookread2.php?book=431581</a> | Н.И. Мовчан,<br>Р.Г. Романова,<br>Т.С. Горбунова<br>и др | М.: НИЦ<br>ИНФРА-М, 2016                      | 1 –9   |
| 2.    | Аналитическая химия<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=419626">http://znanium.com/bookread2.php?book=419626</a> | А.И.<br>Жебентяев,<br>А.К. Жерносек<br>и др              | 2-е изд., стер. -<br>М.: НИЦ<br>ИНФРА-М, 2018 | 10 – 19  |

### 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.<br>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.<br>Александрова,<br>Н. Г.<br>Гайдукова. | М. : КолосС,<br>2011             | 1-9  |
| 2.    | Физико-химические методы анализа (исследования): учебно-методическое пособие  | Е. В.<br>Короткая [и<br>др.].              | Кемерово :<br>КемГУ, 2019        | 10-19  |

### 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](http://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.fptl.ru/biblioteka/analiticheskaya-himiya.html>

• Электронная [библиотека](http://himgos.ru/biblioteka/analytic.php) / 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:

3. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

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.

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. Профессиональная база данных «Техэксперт».

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

## 7. 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 Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) | Вспомогательная |
| 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:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

| Наименование программы  | Примечание  |
|---|---|
| ESET NOD 32<br><br><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br>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.<br>Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.  | Срок действия контракта истек                         |
| Kaspersky Endpoint Security<br><br><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br>Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br>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 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)<br><br><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br>Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.<br>Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г. | Вспомогательная | <i>Вспомогательное программное обеспечение:</i><br><br><b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b><br>DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent<br><br><b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b><br>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty<br><br>Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов<br><br>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 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

**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 лицензионного программного обеспечения**

| Наименование программы   | Примечание  |
|--|---|
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.<br/>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.</p> | <p>Срок действия<br/>контракта истек</p>  |
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.<br/>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>  | <p>Заключен новый договор<br/>сроком на 1 год<br/>(11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p> |
| <p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG Lic-SAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.<br/>Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>   | <p>Срок действия<br/>контракта истекает<br/>23.12.2020 г.</p>                         |
| <p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG Lic-SAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.<br/>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.</p>  | <p>Заключен новый договор<br/>сроком на 1 год<br/>(по 31.12.2021 г.)</p>              |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «03» декабря 2020 года (протокол №7).

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 2021/2022 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           | Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова и др | М.: НИЦ ИН-ФРА-М, 2016                                       | Срок использования литературных источников истек |
| 2.    | Аналитическая химия : учебник | под редакцией А. А. Ищенко                      | Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2019 — Том 2<br>Часть 1 — 2019. — 472 с. | 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» 31.08.2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С.Ларионова