

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 20.04.2023 09:48:11  
Уникальный программный ключ:  
528681d78e6718566a68310fe1ba2172f735a12



**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. декана факультета  
/Лукияненко А.В./  
« 27 » августа 20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Дисциплина                   | <b>НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И<br/>АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b> |
| Специальность                | <b>36.05.01 Ветеринария</b>                     |
| Квалификация<br>выпускника   | <b>Ветеринарный врач</b>                        |
| Нормативный срок<br>обучения | <b>5 лет</b>                                    |
| Форма обучения               | <b>очная</b>                                    |

*Разработчик: доцент, Кондрашова А.В.*

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2019**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков определения и расчёта концентрации различных веществ, типов химической связи, обнаружение неорганических катионов и анионов, проведение статистической обработки полученных результатов.

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

В соответствии с учебным планом по специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» относится к обязательной части первого блока.

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 и физ. коллоидная химия», «Биологическая химия».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций**

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)   | Индикаторы достижения компетенций  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |  |
|-------|-----------------|---|--|---|---|--|
|       |                 |   |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 1     | 2               | 3   | 4  | 5   | 6   | 7  |
| 1     | ОПК-2           | Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ОПК-2.2 Владеет методами экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества | основы строения атомов и молекул; теорию химической связи в соединениях разных типов; строение вещества; методы описания химических равновесий в растворах электролитов; основы химической кинетики; теоретические основы аналитической химии; основные методы качественного и количественного анализов | видеть связь и различие между классами неорганических соединений; производить расчёты концентрации растворов различных соединений; формулировать аналитическую задачу для анализа объектов окружающей среды; использовать полученные знания в профессиональной деятельности | правилами техники безопасности работы в химической лаборатории; навыками применения основных методов анализа; методами математической статистики для обработки результатов анализа |
| 2     | ОПК-4           | Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием   | ОПК-4.3 Применяет методологию для проведения экспериментальных исследований и                          | способы получения основных классов неорганических соединений; основные понятия и законы   | применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной  | основными знаниями по химии, необходимыми для выполнения теоретического и  |

|  |  |   |                                     |  |   |  |
|--|--|---|-------------------------------------|--|---|--|
|  |  | <p>современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов</p> | <p>интерпретации их результатов</p> | <p>химии; важнейшие положения теории строения атома и их связь с Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; теоретические основы и аналитические возможности химических методов качественного и количественного анализов</p> | <p>деятельности; составлять уравнения реакций; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; пользоваться мерной посудой, аналитическими весами, готовить растворы аналитических реагентов</p> | <p>экспериментального исследования; навыками химических экспериментов, работы с мерной посудой и простейшими приборами</p> |
|--|--|---|-------------------------------------|--|---|--|

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

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. | 76,2             | 76,2                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>аудиторная работа:</i>         | 76               | 76                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| лекции                            | 18               | 18                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| лабораторные                      | 58               | 58                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| практические                      | -                | -                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>промежуточная аттестация</i>   | 0,2              | 0,2                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <i>контроль</i>                   | 17,8             | 17,8                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Самостоятельная работа            | 14               | 14                  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 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 |       |
|-----------|---|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|----------|-------|
|           |   |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов | Количество часов       | Вид      | Форма |
| 1         | 2   | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8        | 9     |
| 1 семестр |   |                 |                   |                  |                  |                        |          |       |
| 1.        | <b>Основные понятия и законы химии.</b><br>Предмет и задачи химии. Роль химии в промышленности и сельском хозяйстве. Атомно-молекулярное учение в химии. Атом, молекула, химические элементы, смеси, простые и сложные вещества, аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль как мера количества вещества. Молярная масса. Закон | 1               | Л                 | В                | 2                |                        | ТК       | УО    |

| 1   | 2   | 3 | 4  | 5 | 6 | 7 | 8  | 9        |
|-----|---|---|----|---|---|---|----|----------|
|     | сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Эквивалент, закон эквивалентов. Газовые законы. Закон Авогадро и следствия из него.  |   |    |   |   |   |    |          |
| 2.  | <b>Основные классы неорганических соединений.</b><br>Номенклатура основных классов неорганических соединений.   | 1 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ВК | ПО<br>КР |
| 3.  | <b>Основные классы неорганических соединений.</b><br>Химические свойства и получение оксидов, кислот, оснований и солей.  | 2 | ЛЗ | Т | 4 |   | ТК | ЛР       |
| 4.  | <b>Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева.</b><br>Развитие представления о сложной структуре атома. Основные частицы, входящие в состав атома, их характеристика. Современная модель состояния электрона в атоме. Квантовые числа и их физический смысл. Электронные формулы элементов. Принцип Паули. Правило Хунда. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы и периодичность изменения свойств элементов. | 3 | Л  | В | 2 |   | ТК | УО       |
| 5.  | <b>Основные понятия и законы химии.</b><br>Стехиометрические законы химии.  | 3 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | ПО<br>КР |
| 6.  | <b>Основные понятия и законы химии.</b><br>Определение эквивалентной массы карбоната кальция.   | 4 | ЛЗ | Т | 4 |   | ТК | ЛР       |
| 7.  | <b>Химическая связь и строение молекул.</b><br>Понятие химической связи и её характеристики. Ковалентная связь. Полярные и неполярные молекулы. Водородная связь. Ионная связь. Металлическая связь   | 5 | Л  | В | 2 |   | ТК | УО       |
| 8.  | <b>Строение атома, периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь.</b><br>Электронная структура атомов. Типы ионной связи.  | 5 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО       |
| 9.  | <b>Строение атома, периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь.</b><br>Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь.  | 6 | ЛЗ | Т | 4 |   | ТК | УО       |
| 10. | <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b><br>Типы окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.   | 7 | Л  | В | 2 |   | ТК | УО       |
| 11. | <b>Рубежный контроль:</b><br>основные классы неорганических соединений, основные понятия и законы химии, строение атома, периодический закон химических элементов, химическая связь и строение молекул.   | 7 | ЛЗ | Т | 2 |   | РК | КР       |

| 1   | 2   | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8  | 9        |
|-----|---|----|----|---|---|---|----|----------|
| 12. | <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b><br>Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.  | 8  | ЛЗ | П | 4 |   | ТК | ЛР<br>ПО |
| 13. | <b>Растворы.</b><br>Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов. Процесс растворения. Растворимость веществ. Теория растворов Д.И. Менделеева. Свойства растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов.   | 9  | Л  | Т | 2 |   | ТК | УО       |
| 14. | <b>Приготовление растворов заданной концентрации.</b><br>Способы выражения концентрации растворов.  | 9  | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | КР<br>ЛР |
| 15. | <b>Растворы.</b><br>Приготовление растворов заданной концентрации.  | 10 | ЛЗ | Т | 4 |   | ТК | СЗ<br>ПО |
| 16. | <b>Качественный анализ.</b><br>Введение в аналитическую химию. Химическая идентификация и анализ веществ. Аналитический сигнал, источники получения и методы регистрации. Особенности аналитических реакций. Классификация катионов по группам. Классификация анионов по группам. Групповые реагенты.   | 11 | Л  | Т | 2 |   | ТК | УО       |
| 17. | <b>Растворы.</b><br>Взаимный переход от одних видов выражения концентраций к другим.  | 11 | ЛЗ |   | 2 |   | ТК | ПО<br>КР |
| 18. | <b>Растворы неэлектролитов.</b><br>Законы Рауля. Закон Вант-Гоффа.  | 12 | ЛЗ |   | 4 |   | ТК | КР       |
| 19. | <b>Химические методы количественного анализа. Гравиметрический метод анализа.</b><br>Общая характеристика гравиметрического метода. Основные методы в гравиметрическом анализе. Вычисления результатов гравиметрического анализа. Основные этапы гравиметрического анализа. Осаждаемая и весовая формы в гравиметрическом анализе. Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой форме и осадителю. Причины загрязнения осадков в гравиметрии. Гравиметрический фактор (фактор пересчета). | 13 | Л  | Т | 2 |   | ТК | УО       |
| 20. | <b>Рубежный контроль:</b><br>окислительно-восстановительные реакции, приготовление растворов заданной концентрации  | 13 | ЛЗ | Т | 2 |   | Т  | Д<br>КР  |
| 21. | <b>Качественный анализ.</b><br>Идентификация неорганических соединений.   | 14 | ЛЗ | Т | 4 | 2 | РК | ПО<br>УО |
| 22. | <b>Титриметрический метод анализа.</b><br>Сущность титриметрического метода анализа. Классификация методов титриметрии по способу выполнения анализа. Методы титриметрического анализа. Стандартные и стандартизированные растворы. Измерительная посуда. Вычисления в титриметрическом анализе.  | 15 | Л  | Т | 2 |   | ТК | УО       |

| 1             | 2  | 3  | 4  | 5 | 6    | 7  | 8        | 9        |
|---------------|--|----|----|---|------|----|----------|----------|
| 23.           | <b>Качественный анализ.</b><br>Классификация катионов и анионов по группам.  | 15 | ЛЗ | Т | 2    |    | ТК       | ЛР<br>Т  |
| 24.           | <b>Гравиметрия.</b><br>Основные этапы гравиметрического анализа.   | 16 | ЛЗ | Т | 4    | 2  | ТК       | КР       |
| 25.           | <b>Титриметрический метод анализа.</b><br>Стандартные и стандартизированные растворы. Измерительная посуда. Вычисления в титриметрическом анализе. | 17 | Л  | Т | 2    |    | ТК       | УО       |
| 26.           | <b>Гравиметрия.</b><br>Расчёты в гравиметрическом анализе.   | 17 | ЛЗ | Т | 2    |    | ТК       | УО<br>КР |
| 27.           | <b>Титриметрический метод анализа.</b><br>Сущность титриметрического анализа.  | 18 | ЛЗ | Т | 4    |    | ТК       | КР       |
| 28.           | <b>Титриметрический метод анализа.</b><br>Расчёты в титриметрическом анализе.  | 18 | ЛЗ | Т | 2    | 2  | ТК       | Д<br>КР  |
| 29.           | <b>Рубежный контроль:</b><br>качественный и количественный анализы в аналитической химии. Титриметрический метод анализа.                          | 19 | ЛЗ | Т | 2    |    | РК<br>ТР | Д<br>КР  |
| 30.           | <b>Выходной контроль</b>   |    |    |   | 0,2  |    | ВыхК     | Э        |
| <b>Итого:</b> |  |    |    |   | 76,2 | 14 |          |          |

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

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

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, РК – рубежный контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль, ТР – творческая работа

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, СЗ – ситуационная задача, Т – тестирование, ЛР – лабораторная работа, Д - доклад, 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 специальности 36.05.01 Ветеринария 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 (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с химическими реактивами, посудой и приборами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – проблемное занятие.

Решение задач позволяет обучиться формировать у обучающихся определенные виды деятельности, связанные с применением знаний в конкретных ситуациях; систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучающимся не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям. Это один из методов интерактивного обучения, способствующий организации поисковой деятельности обучающихся, формированию у них навыков продуктивного, творческого изучения дисциплины.

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

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.    | Неорганическая химия: учебное пособие<br><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                | 1-18   |
| 2.    | Аналитическая химия и физико-химические методы анализа<br><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         | 19–28  |

### 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<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1008405">https://znanium.com/catalog/product/1008405</a> | Е.В. Савинкина,<br>В.А. Михайлов,<br>Ю.М. Киселев | М.: Лаборатория знаний, 2018     | 1-18   |
| 2.    | Неорганическая химия: учебное пособие<br><a href="http://znanium.com/catalog/product/538925">http://znanium.com/catalog/product/538925</a>   | И.В. Богомолова                                   | М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016       | 1–18   |
| 3.    | Аналитическая химия: учебник<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/977577">https://znanium.com/catalog/product/977577</a>  | Н.И. Мовчан,<br>Р.Г. Романова,<br>Т.С. Горбунова  | М.: ИНФРА-М, 2018                | 19-28  |

### 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>
- Электронная библиотека Российской государственной библиотеки - <http://sigla.rsl.ru>

### 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   |
|-------|--|---|-----------------|
|       |  | Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, | Вспомогательная |

|  |  |  |                 |
|--|--|--|-----------------|
|  |  | Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) |                 |
|  |  | ESET NOD 32  | Вспомогательная |

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории №№ 532, 538, 306, 340, 527.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории №№ 306, 340, 532, 538, оснащенные комплектом обучающих плакатов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 527, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» разработан 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 «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:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 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  
«Неорганическая и аналитическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

| Наименование программы   | Примечание   |
|--|--|
| <p>ESET NOD 32</p> <p><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.</p>  | <p>Срок действия контракта истек</p>                         |
| <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>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p> |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «11» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

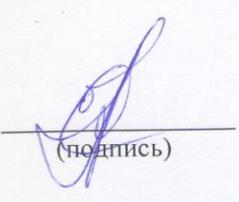
е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- 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 «Неорганическая и аналитическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «23» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» на 2020/2021 учебный год:

Обновлен список основной литературы

В список обновлённой литературы добавили следующие источники:

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н.С. Ахметов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 744 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130476>

2. Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ: учебник для вузов / М.И. Булатов, А.А. Ганеев, А.И. Дробышев и [др.]; под ред. Л.Н. Москвина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 584 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146616>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» на 2021/2022 учебный год:

1. Обновлен список основной литературы

В список обновленной литературы добавили следующий источник:

Гельфман, М.И. Неорганическая химия: учебное пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 528 с. Режим доступа:

<https://elanbook.com/book/167909>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2021 года (Протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия» 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 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 сроком на 1 год (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 LicSAPk 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 контракта истекает 23.12.2020 г.</p>                         |
| <p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk 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 сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>              |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «3» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Неорганическая и аналитическая химия» на 2021/2022 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 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>  | <p>Срок действия 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.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p>  | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p> |
| <p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>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>Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.</p>            |
| <p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b><br/>Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p>  | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p> |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «15» декабря 2021 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

О.С. Ларионова