

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**Профиль подготовки (специализация) Технология производства и переработки продукции животноводства**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа» является:

- изучение основ теории и практики физико-химического анализа веществ, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе физико-химических методов исследования, их связи с современными технологиями, а также формирование у студентов компетенции, позволяющей осуществлять экспериментальное определение закономерностей изменения физико-химических свойств и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин, а также применение получаемых знаний в решении профессиональных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 Физико-химические методы анализа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физико-химические методы анализа» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина |
|-------------|------------|
|-------------|------------|

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина  |
|-------------|---|
| ПК-8        | Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции<br>Товароведение и экспертиза сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки<br>Технохимический контроль продукции животноводства |

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--------------------------------|--|--|
|--------------------------------|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ПК-8 Способен осуществлять контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки</p> | <p>ПК-8.1 владеет методами и методиками контроля качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;</p> | <p><i>Знать:</i><br/> базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, классификацию методов<br/> <i>Уметь:</i><br/> демонстрировать связь между различными физико-химическими методами исследования, структурой и свойствами веществ<br/> осуществлять выбор соответствующего физико-химического метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи<br/> <i>Владеть:</i><br/> навыками работы с реактивами и химической посудой и оборудованием, основными навыками химического эксперимента; методами безопасного обращения с химическими реактивами, посудой и оборудованием. методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов</p> |
|--|---|--|

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.01 Физико-химические методы анализа составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

| Вид учебной работы        | Итого КР | Итого СР | Семестр №4 |    |
|---------------------------|----------|----------|------------|----|
|                           |          |          | КР         | СР |
| Лекции (Л)                | 18       |          | 18         |    |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 32       |          | 32         |    |
| Практические занятия (ПЗ) |          |          |            |    |
| Семинары(С)               |          |          |            |    |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

|  |   |    |    |  |  |  |  |    |    |   |        |
|--|---|----|----|--|--|--|--|----|----|---|--------|
| Тема 9. Электрохимические методы анализа Потенциометрия. | 4 | 4  | 2  |  |  |  |  | 2  | 2  |   | ПК-8.1 |
| Тема 10. Кондуктометрия.                                 | 4 |    | 2  |  |  |  |  | 2  | 2  |   |        |
| Тема 11. Кулонометрия                                    | 4 |    | 2  |  |  |  |  | 1  | 1  |   |        |
| Тема 12. Вольтамперметрия.                               | 4 |    | 2  |  |  |  |  | 2  | 2  |   | ПК-8.1 |
| Тема 13. Хроматографические методы и их классификация    | 4 | 4  | 2  |  |  |  |  | 1  | 1  |   | ПК-8.1 |
| Тема 14. Газовая хроматография.                          | 4 |    | 2  |  |  |  |  | 2  | 2  |   | ПК-8.1 |
| Тема 15. Ионообменная хроматография.                     | 4 |    | 2  |  |  |  |  | 2  | 2  |   | ПК-8.1 |
| Тема 16. Жидкостная хроматография.                       | 4 |    | 2  |  |  |  |  | 2  | 2  |   | ПК-8.1 |
| <b>Контактная работа</b>                                 | 4 | 18 | 32 |  |  |  |  |    |    | 2 | х      |
| <b>Самостоятельная работа</b>                            | 4 |    |    |  |  |  |  | 28 | 28 |   | х      |
| <b>Объем дисциплины в семестре</b>                       | 4 | 18 | 32 |  |  |  |  | 28 | 28 | 2 | х      |
| <b>Всего по дисциплине</b>                               |   | 18 | 32 |  |  |  |  | 28 | 28 | 2 |        |

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

| № п.п. | Наименования темы   | Наименование вопросов   | Объем, академические часы |
|--------|---|---|---------------------------|
| 1      | Общие вопросы теории физико-химического анализа                 | Общие вопросы теории физико-химического анализа                 | 1                         |
| 2      | Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов | Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов | 2                         |
| 3      | Атомно-эмиссионный спектральный анализ                          | Атомно-эмиссионный спектральный анализ                          | 2                         |
| 4      | Атомно-абсорбционная спектрометрия                              | Атомно-абсорбционная спектрометрия                              | 2                         |

|       |  |  |    |
|-------|--|--|----|
| 5     | Молекулярная абсорбционная спектроскопия<br>Рефрактометрия | Молекулярная абсорбционная спектроскопия<br>Рефрактометрия | 2  |
| 6     | Фотометрия   | Фотометрия   | 2  |
| 7     | Спектрофотометрия  | Спектрофотометрия  | 2  |
| 8     | Нефелометрия   | Нефелометрия   | 1  |
| 9     | Электрохимические методы анализа<br>Потенциометрия.        | Электрохимические методы анализа<br>Потенциометрия.        | 2  |
| 10    | Кондуктометрия.  | Кондуктометрия.  | 2  |
| 11    | Кулонометрия   | Кулонометрия.  | 1  |
| 12    | Вольтамперметрия.  | Вольтамперметрия.  | 2  |
| 13    | Хроматографические методы и их классификация               | Хроматографические методы и их классификация               | 1  |
| 14    | Газовая хроматография.                                     | Газовая хроматография.                                     | 2  |
| 15    | Ионообменная хроматография.                                |  | 2  |
| 16    | Жидкостная хроматография.                                  | Жидкостная хроматография.                                  | 2  |
| Всего |  |  | 28 |

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

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1.Александрова, Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / Т. П. Александрова, А. И. Апарнев, А. А. Казакова. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 106 с. — ISBN 978-5-7782-3033-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2.Перегончая, О. В. Практикум по аналитической химии. Физико-химические методы анализа для специальности 36.05.01 – «Ветеринария» и направлений подготовки бакалавров 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 38.03.07 – «Товароведение», 36.03.02 – «Зоотехния», 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья», 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза» : учебное пособие / О. В. Перегончая, С. А. Соколова. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

. Громов, Н. В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений : учебное пособие / Н. В. Громов, О. П. Таран. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-3580-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118497>

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

Лабораторное оборудование: Баня водяная, баня жировая, шкаф вытяжной универсальный, магнитная мешалка с подогревом «ПЭ-6110», поляриметр ИГП-01, РН-метр РН-150, РН-метр РН-213, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100, Нитратомер, шкаф вытяжной универсальный, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБКН-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр УНИКО-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100.

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.



Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

Разработал(и):

Доцент, к.б.н.  Клюквина Е.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 7 от 22.02.2019

Зав. кафедрой  Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 7 от 25.02.2019

Декан факультета

Биотехнологий и природопользования  Никулин Владимир Николаевич

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.01 Физико-химические методы анализа на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 1 от 30.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна

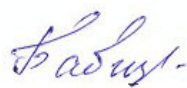
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.01 Физико-химические методы анализа на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна