

**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) Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

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

- формирование знаний о закономерностях физических и физико-химических процессов, изучение характеристик важнейших спектральных, электрохимических и хроматографических методов, используемых для анализа сельскохозяйственных объектов и контроля качества, способностей критически анализировать полученные результаты и использовать их для решения конкретных практических задач, связанных с вопросами охраны окружающей среды.

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	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

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	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-8 Способен осуществлять контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	ПК-8.1 владеет методами и методиками контроля качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки;	<i>Знать:</i> теоретические и практические основы органолептики, физико-химических методов анализа; научно обоснованные методы сенсорного анализа; требования к экспертам-дегустаторам; основные понятия, классификацию физико-химических методов исследования; сущность и возможности важнейших методов физико-химического

		<p>анализа; методы исследования качества пищевого сырья и пищевых продуктов</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>организовывать на современном уровне дегустационную экспертизу и физико-химический анализ качества продуктов с гарантией объективности и надежности результатов, позволяющих дифференцировать продукты по качественным уровням; правильно выбирать тот или иной метод для решения конкретных задач исследования</p> <p>производственном контроле пищевого сырья и пищевой продукции; оценивать качество пищевого сырья и готовой продукции; делать правильные заключения на основе проводимых исследований</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>навыками научно обоснованного сенсорного анализа; навыками организации дегустационной и физико-химической экспертизы качества продуктов на современном уровне; навыками лабораторных испытаний; методикой работы с действующими нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности</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)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		56		56
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	52	56	52	56

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение в опросов		подготовка к занятиям
Раздел 1.	4	18	32							

Тема 9. Молекулярно-абсорбционная спектроскопия	4		4									ПК-8.1
Тема 10. Электрохимические методы анализа	4	4						8				ПК-8.1
Тема 11. Эмиссионный спектральный анализ	4		4									ПК-8.1
Тема 12. Электрохимический анализ	4		2									ПК-8.1
Тема 13. Почва как объект физических и физико-химических методов анализа	4	2						8				ПК-8.1
Тема 14. Определение кислотности и содержания азота нитратов и подвижного фосфора в почве	4		2									ПК-8.1
Тема 15. Оценка экологического состояния почв и прогнозирования их изменения при антропогенезе в агроценозах	4		2									ПК-8.1
Тема 16. Антропогенное загрязнение почв	4	2						8				ПК-8.1
Тема 17. Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами	4		2									ПК-8.1
Тема 18. Хроматографические методы анализа	4	2						8				ПК-8.1
Тема 19. Зачет	4											
Контактная работа	4	18	32							2		х
Самостоятельная работа	4							48				х
Объем дисциплины в семестре	4	18	32					48		2		х
Всего по дисциплине		18	32					48		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.	Наименование темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Введение. Общая характеристика физических и физико-химических методов анализа. Объекты изучения.	Биогеохимические циклы элементов. Антропогенное воздействие на окружающую среду (типы и объекты воздействия; физическое и химическое загрязнение).	8
2	Физические и физико-химические методы анализа	Кислотно-основные равновесия в природных водах. Понятие о рН и щелочности природных вод. Концепция рЕ. Основные потенциалопередающие редокс-пары природных вод. Эвтрофикация водоемов.	8
3	Электрохимические методы анализа	Окисление органических соединений. Образование пероксиацетонитрилов. «Фотохимический смог». Окисление двуокиси серы, адсорбированной на твердых частицах дыма. «Классический смог».	8
4	Почва как объект физических и физико-химических методов анализа	Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема био (агро)ценозов. Биогеоценологическая деятельность микробного комплекса.	8
5	Антропогенное загрязнение почв	Функциональная роль почвы в экосистемах. Нормирование содержания химических элементов в почве. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, защита от загрязнения тяжелыми металлами.	8
6	Хроматографический метод анализа	Ионообменные и кислотно-основные свойства почв. Понятие о емкости катионного обмена (ЕКО) и кислотности почв. Буферность почв. Редокс-процессы в почвенной среде.	8
Всего			48

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кусакина, Н. А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие / Н. А. Кусакина, Т. И. Бокова, Г. П. Юсупова. — Новосибирск: НГАУ, 2010. — 118 с. — 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

1. Поддубных, Л. П. Физико-химические методы анализа: учебно-методическое пособие / Л. П. Поддубных. — Красноярск: КрасГАУ, 2015. — 148 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Аминова, Э. К. Физико-химические методы анализа: учебное пособие / Э. К. Аминова. — Уфа: УГНТУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7831-1800-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

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

Буры тростевые
Весы ВЛА-200
Весы ВЛК-500
Весы ВЛР-200
Весы ВЛТК-500
Весы ВНЦ-2
Весы торзионные ВТ импорт.
Весы-пурка ПХ-1
Весы электронные ВСЛ
Встряхиватель
Дистиллятор Д-4
Иономер И-160 М
Колориметр фотоэлектрический КФКЗ-01
Нитратомер М 002
Печь муфельная
Поляриметр СМ-1
Прибор ИДК-1
Универсальный встряхиватель
Фотоэлектроколориметр ФЭК-56М
Шкафы вытяжные
Шкафы сушильные
Эл.плитка ЭПТ-2
Электрическая мельница

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

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант +.

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

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.с/х.н.  Сатункин Иван Викторович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Земледелия, почвоведения и агрохимии, протокол № от

Зав. кафедрой  Васильев Игорь Владимирович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно - методической комиссии факультета Агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол № 8 от 28.07.2019г

Декан факультета Агротехнологий, землеустройства и пищевых производств  Щукин Виктор Борисович

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 дополнительных
изменений*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Земледелия,
почвоведения и агрохимии, протокол № 1 от 28.08.2020г.

Зав. кафедрой



Васильев Игорь Владимирович

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 дополнительных и изменений*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Земледелия, почвоведения и агрохимии, протокол № 1 от 30.12.2021 г.

Зав. кафедрой *Васильев* Васильев Игорь Владимирович

