МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Агрономии и химии

Регистрационный номер
05-2/ТПООП(б).17

Физико-химические методы анализа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Агрономии и химии**

Учебный план b190304_22_1_ТОП.plx.plx
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 44
самостоятельная работа 64

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	23 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	22	22	22	22
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

Составлена на основании учебного плана:
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

утвержденного учёным советом вуза от 22.04.2021 протокол № 56.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доц, Петрова И.И. _____

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Агрономии и химии

Протокол от 16 - 04 _____ 2021 г. № 10

Зав. кафедрой разработчика Слепцова Наталья Алексеевна _____

Зав. профилирующей кафедры

_____/Гоголева П.А./

Протокол заседания кафедры от 18 09 _____ 2021 г. № 50/1

Председатель МК факультета

_____ Иванова И.Д.

Протокол заседания МК факультета от 16 05 _____ 2021 г. № 5

Декан _____/Сидоров А.А./

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
15 06 2023 г. №8

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от 22 05 2023 г. № 110
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
18 июня 2024 г. №6

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от 20 июня 2024 г. № 16
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Гоголева П.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины "Физико-химические методы исследования" — формирование у студентов системных теоретических знаний, умений и навыков в области физико-химических методов анализа в агрономических исследованиях»: ознакомление с принципами их использования в инструментальных методах анализа, изучение принципиальных схем приборов и оборудования, обучение практическому применению их при изучении качественного и количественного состава растительных материалов, почвы и сельскохозяйственной продукции.

2.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ИД-3.ОПК-2: Использует базовые знания в области химии и методов физико-химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

использовать базовые знания в области общей химии и методов химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

владеть базовыми знаниями в области общей химии и методов химического анализа для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	**Знать:**
2.1.1	основные операции при проведении химического анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства; основные понятия, определения и задачи химической метрологии.
2.2	**Уметь:**
2.2.1	пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами; осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы.
2.3	**Владеть:**
2.3.1	навыками расчётов и приготовления растворов заданной концентрации для получения достоверных результатов анализа образцов почв, растений и продукции растениеводства; основными методами статистической обработки результатов анализа.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.18
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Химия
3.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Физико-химические изменения в продуктах при кулинарной обработке
3.2.2	Пищевая биотехнология

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	23 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	22	22	22	22
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.					
1.1	Тема 1. Классификация физико-химических методов анализа. Метрология. Статистическая обработка результатов анализа /Лек/	2	2	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Тема 1. Классификация физико-химических методов анализа. Метрология. Статистическая обработка результатов анализа /Ср/	2	10	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Тема 2. Отбор и подготовка проб к анализу /Лек/	2	2	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Отбор и подготовка проб к анализу /Ср/	2	10	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Тема 3. Оптические методы анализа /Лек/	2	2	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.6	Оптические методы анализа /Ср/	2	10	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.7	Лабораторная работа №1 Отбор аналитической пробы и подготовка к химическому анализу /Лаб/	2	2	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Лабораторная работа №2 Устройство и принцип работы фотоэлектроколориметров серии КФК. Колориметрическое определение нитрита /Лаб/	2	2	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.9	Лабораторная работа №3 Устройство спектрофотометра СФ-46. Определение концентрации фосфат-ионов /Лаб/	2	2	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.10	Лабораторная работа №4 Техника экспериментальных работ в турбидиметрии и нефелометрии. Турбидиметрическое определение сульфатов /Лаб/	2	4	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.11	Лабораторная работа №5 Определение сульфатов методом нефелометрического титрования /Лаб/	2	4	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.12	Тема 4. Хроматографические методы анализа /Лек/	2	6	ИД-3.ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	

1.13	Хроматографические методы анализа /Ср/	2	12	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.14	Лабораторная работа № 6 Разделение и обнаружение катионов в воде методом бумажной радиальной хроматографии /Лаб/	2	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.15	Тема 5. Электрохимические методы анализа /Лек/	2	8	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.16	Электрохимические методы анализа /Ср/	2	10	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.17	Лабораторная работа № 7 Техника экспериментальных работ в кондуктометрии Определение кислоты кондуктометрическим титрованием /Лаб/	2	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.18	Лабораторная работа № 8 Техника экспериментальных работ в потенциометрии Определение значения pH раствора с использованием стеклянного электрода /Лаб/	2	4	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э4	
1.19	Тема 6. Прикладное использование физико-химических методов в агрономии /Лек/	2	2	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.20	Прикладное использование физико-химических методов в агрономии /Ср/	2	12	ИД-3.ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Цитович И.К.	Курс аналитической химии: учебник	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2007

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Золотов Ю.А.	Основы аналитической химии. Задачи и вопросы: Учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2002
Л2.2	Дорохова,Е.Н.	Аналитическая химия.Физико-химические методы анализа: Учеб.для почвенно-агрохим.спец.ун-тов и вузов	М.: Высш.шк., 1991

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Гуськова [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2007. — 96 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4591. — Загл. с экрана. 010. — 184 с. — Режим доступа: http
Э 2	Аналитическая химия: расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Гуськова [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2010. — 124 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4593. — Загл. с экрана.
Э 3	Микилева, Г.Н. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Н. Микилева, Г.Г. Мельченко, Н.В. Юнникова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2010
Э 4	Сизова, Л.С. Аналитическая химия. Оптические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2006. — 180 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4592. — Загл. с экрана. s://e.lanbook.com/book/4590. — Загл. с экрана.

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

7.3.1	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct
7.3.2	LIBREOFFICE
7.3.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования
7.3.4	Adobe Reader

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.4.5	юстиции РФ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Кафедра, осуществляющая образовательный процесс дисциплины, располагает материально –технической базой, которая полностью соответствует санитарно-техническим нормам и обеспечивает качественную подготовку студентов по всем видам теоретической и практической деятельности по учебному плану.
Для чтения лекций используется мультимедийная аудитории (ауд. 2.310), презентационные тематические материалы к лекционному курсу.
Лабораторные занятия проводятся в учебных химических лабораториях, оснащенных современным импортным специализированным оборудованием и мебелью ЛАБ-ProTRESPA, комплектным лабораторным оборудованием, лабораторной посудой и наборами реактивов (ауд.2.304; ауд.2.314).
Для выполнения самостоятельной работы студенты пользуются студенческим читальным залом, залом периодических изданий, залом доступа к электронным ресурсам и каталогом научной библиотеки АГАТУ.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ;
2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).