

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Физико-химические методы анализа вещества
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Общей и экспериментальной физики**

Учебный план 1.3.2. 06_26_00.plx
1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., зав. каф., Дубков Михаил Викторович; к.т.н., доц., Буробин Михаил Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Физико-химические методы анализа вещества

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - по научной специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики

утвержденного учёным советом вуза от 13.03.2026 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общей и экспериментальной физики

Протокол от 26.05.2026 г. № 6

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой Дубков Михаил Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Общей и экспериментальной физики

Протокол от _____ 2030 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: изучение аспирантами физико-химических методов анализа вещества: электрохимических, оптических, хроматографических.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		2.1.7
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура, в том числе лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации. (Постановление от 30 ноября 2021г №2122 "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ (АДЪЮНКТУРЕ) п.4 раздела I.	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные свойства и общие закономерности существующих физико-химических методов анализа вещества.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать необходимые физико-химические методы анализа вещества в зависимости от задачи.
3.3	Владеть:
3.3.1	практическими навыками расчета различных параметров приборов, использующих физико-химические методы анализа вещества.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение.					
1.1	Введение. /Тема/	5	0			
1.2	Общая классификация физико-химических методов анализа вещества. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.3	/Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 2. Электро-химические методы анализа вещества					
2.1	Общие принципы электро-химических методов анализа вещества /Тема/	5	0			
2.2	Классификация электро-химических методов анализа вещества /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.3	/Ср/	5	6		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.4	Потенциометрия. /Тема/	5	0			

2.5	Общие принципы потенциометрических методов. Ионметрия. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.6	Общие принципы потенциометрических методов. Ионметрия. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.7	/Ср/	5	8		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.8	Вольтамперометрия. /Тема/	5	0			
2.9	Общие принципы вольтамперометрических методов. Полярография. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.10	Общие принципы вольтамперометрических методов. Полярография. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.11	/Ср/	5	8		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 3. Оптические спектральные методы анализа.					
3.1	Общие принципы оптических методов анализа вещества. /Тема/	5	0			
3.2	Общие принципы оптических методов анализа вещества. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.3	Общие принципы оптических методов анализа вещества. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.4	/Ср/	5	6		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.5	Элементы спектральных приборов. Эмиссионный и адсорбционный анализы. /Тема/	5	0			
3.6	Элементы спектральных приборов. Эмиссионный и адсорбционный анализы. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

3.7	Элементы спектральных приборов. Эмиссионный и адсорбционный анализы. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.8	/Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 4. Хроматографические методы анализа.					
4.1	Хроматографические методы анализа. /Тема/	5	0			
4.2	Хроматографические методы анализа. Теория хроматографии. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.3	Хроматографические методы анализа. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
4.4	/Ср/	5	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы")

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Гуськова В. П., Сизова Л. С., Юнникова Н. В., Мельченко Г. Г.	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа : практикум	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007, 96 с.	978-5-89289-438-8, http://www.iprbookshop.ru/14356.html
Л1.2	Павлов А. И.	Физико-химические методы анализа : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014, 64 с.	978-5-9227-0468-7, http://www.iprbookshop.ru/30016.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Александрова Т. П., Апарнев А. И., Казакова А. А.	Физико-химические методы анализа : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014, 90 с.	978-5-7782-2394-3, http://www.iprbookshop.ru/44699.html
Л1.4	Мовчан Н. И., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И., Романова Р. Г.	Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, 236 с.	978-5-7882-1454-2, http://www.iprbookshop.ru/61958.html
Л1.5	Апарнев А. И., Казакова А. А., Александрова Т. П.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, 139 с.	978-5-7782-3611-0, http://www.iprbookshop.ru/91180.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Микилева Г. Н., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.	Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа : учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, 184 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/14357.html
Л2.2	Орлова А. М., Романова И. П.	Физико-химические методы анализа строительных материалов : учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016, 205 с.	978-5-7264-1308-2, http://www.iprbookshop.ru/49873.html
Л2.3	Филичкина В. А., Скорская О. Л., Муравьева И. В.	Методы и средства аналитического контроля материалов. Химические и физико-химические методы аналитического контроля : учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015, 107 с.	978-5-87623-967-9, http://www.iprbookshop.ru/64185.html
Л2.4	Нечипоренко А. П., Кириллов В. В.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Электрохимические методы. Потенциометрия и кондуктометрия : учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013, 35 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/65344.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.5	Качанова Л.П.	Электрохимические методы анализа. Ч.3: Вольтамперометрические методы анализа : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/1825
Л2.6	Дубков М.В., Малютин А.Е., Буробин М.А.	Физические основы инструментальных методов анализа вещества. Физико-химические методы: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/3602

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю http://elibr.sre.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю https://www.iprbookshop.ru
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю https://e.lanbook.com

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
--------------	----------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	345 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (30 мест без учета места преподавателя); Аудиторная доска
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дубков Михаил
Викторович, Заведующий кафедрой ОиЭФ

22.06.26 08:39
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дубков Михаил
Викторович, Заведующий кафедрой ОиЭФ

22.06.26 08:40
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ ОА

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бодров Олег
Анатольевич, Начальник отдела аспирантуры

22.06.26 15:21
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО НР
И И

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям

23.06.26 10:58
(MSK)

Простая подпись