



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ  
"ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централна: (032) 261 261  
Ректор: (032) 631 449 факс (032) 628 390 e-mail: rector@uni-plovdiv.bg

---

Х И М И Ч Е С К И   Ф А К У Л Т Е Т

**УТВЪРЖДАВАМ:**

Декан:

(доц. д-р Веселин Кметов)

Ректор:

(проф. д-р Запрян Козлуджов)

**УЧЕБЕН ПЛАН**

**на специалност «Спектрохимичен анализ»**

**задочно обучение**

**образователно-квалификационна степен «Магистър»**

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № 193 / 12. 12. 2017 год.

и одобрен от Академичния съвет с Протокол № 27 / 23. 04. 2018 год.

влиза в сила от учебната 2018/2019 год.

**Факултет**

Химически

**Професионално направление**

4.2. Химически науки

**Специалност****СПЕКТРОХИМИЧЕН АНАЛИЗ****Форма на обучение**

Задочно

**Анотация**

Основната задача на магистърската програма по спектрохимичен анализ е да подготвя висококвалифицирани кадри за контролни, изследователски и изпитвателни аналитични лаборатории. Предвидените в програмата курсове съчетават задълбочено разглеждане на фундаменталните основи на спектралните методи за анализ, надградено с критичен преглед на съвременните тенденции в развитието на аналитичния инструментариум и методология.

В обучението е поставен акцент върху принципите на “зелена химия” при разработване на методи за подготовка на проби и избор на краен метод за анализ на реални обекти. Студентите ще придобият знания и умения за компютърни методи за обработка и интерпретация на спектрална информация, както и за изграждане и поддържане на системи за контрол на качеството в аналитична лаборатория. Студентите ще придобият знания за търсене и критична оценка на данни от научни статии, обзори, монографии, за оформяне и представяне на научни резултати - доклади, постери, участие в специализирани работни семинари и др. Завършилите магистърската програма по “Спектрохимичен анализ” са специалисти, придобили знания не само в областта на химията и физиката, но имат необходимата компютърна подготовка и квалификация, подходяща за самостоятелна работа и ръководни длъжности в рутинни лаборатории и в научно-изследователски центрове у нас и в чужбина. Придобитите в рамките на магистърската програма знания ще подготвят специалистите за продължаване на обучението им в следващото равнище - за образователната и научна степен ДОКТОР.

**Професионална квалификация****ХИМИК - АНАЛИТИК****Равнище на квалификация**

Образователно-квалификационна степен: „Магистър”

**Специфични изисквания за достъп (прием)**

- Дипломирани бакалаври в едно от следните професионални направления: 4.2. Химически науки, 1.3. Педагогика на обучението по химия, 5.10. Химични технологии, 5.12. Хранителни технологии
- Дипломирани бакалаври, в дипломите на които фигурират оценки и кредити по дисциплините Неорганична химия, Органична химия, Аналитична химия и Физикохимия

## Ред за признаване на предходно обучение

- ECTS – координатор на Химическия факултет – доц. д-р В. Стефанова; e-mail: [stefanova@uni-plovdiv.bg](mailto:stefanova@uni-plovdiv.bg) дава първоначална информация и насоки за възможностите за признаване и присъждане на кредити от предходно обучение, в зависимост от конкретния случай.

- **Процедури за признаване:**

**Първи вариант:** Признаване на кредити на база представени документи (академична справка или диплома от предишно обучение) от друго ВУ;

**Втори вариант:** Признаване на кредити въз основа на представяне на официално издадени международни дипломи и сертификати за предхождащо обучение с пълно описание на наименованието на учебните дисциплини, хорариума и броя ECTS кредити.

## Квалификационни изисквания и правила за квалификация

За придобиване на квалификацията са необходими 75 кредита, от тях 46 кредита от задължителни дисциплини (в това число 15 кредита от научно изследователски проекти и практика); 14 кредита от избираеми дисциплини; 15 от държавен изпит (или защита на дипломна работа).

## Профил на програмата (специалността)

Учебният план включва 11 дисциплини, от които 6 завършват с изпит, а 5 с текуща оценка. Задължителните дисциплини са 41,5 % от ECTS кредитите по специалността и се формират от курсове по: съвременни тенденции и методи на атомната и молекулна спектроскопия; комбинирани хроматографски техники; компютърна обработка и интерпретация на спектрална информация, метрология и управление на качеството. Практическите умения на студентите за самостоятелна експериментална работа се формират от включените в учебния план лабораторни упражнения, семинари и практики, които съставляват ~ 68 % от общата аудиторна заетост.

Подготовката на студентите за провеждане на самостоятелно изследване и решаване на реални аналитични проблеми се осигурява от 2 самостоятелни изследователски задачи (курсов проект и научно-изследователска практика), които съставляват 20% от общия брой ECTS кредити.

В учебния план са включени и 3 избираеми дисциплини, които носят 18,7% от общия брой ECTS кредити.

## Основни резултати от обучението

### Програмно-специфични компетентности на завършилите специалисти

1. Теоретични и практически умения по съвременните методи на атомната спектроскопия (емисионна и абсорбционна) и елементната масспектрометрия
2. Теоретични и практически умения по съвременните методи на молекулната спектроскопия (електронна, инфрачервена, раманова)
3. Практически умения за създаване, проверяване и внедряване на методики за анализ на обекти от околната среда, индустрията, хранителната промишленост, селското стопанство, фармацевцията, медицината и др.
4. Способност за оценка, интерпретация и обобщаване, и представяне на аналитични данни;
5. Познание и прилагане на съвременните методи за пробоподготовка, разделяне и концентриране при елементен, функционален и молекулен анализ
6. Изчислителни умения, включително и с използване на специализирани софтуерни продукти
7. Способност за наблюдение, контрол и документиране на всички етапи от аналитичния процес;
8. Способност за получаване и интерпретация на спектрална информация.

## 9. Владее на практически умения за работа със съвременни спектрални инструменти

### **Професионален профил на завършилите**

Успешно завършилите магистърската програма “Спектрохимичен анализ” решават конкретни аналитични проблеми чрез използване на спектрални методи, съчетани с други комбинирани инструментални техники. Те са специалисти придобили знания не само в областта на спектрохимията, но имат солидна компютърна подготовка и висока квалификация, подходяща за самостоятелна работа и ръководни длъжности в рутинни лаборатории или научно-изследователски центрове у нас и в чужбина. Обучаващите се по програма за образователно-квалификационна степен „МАГИСТЪР ПО СПЕКТРОХИМИЧЕН АНАЛИЗ” се подготвят за следните дейности:

- разработване на нови и усъвършенстване на съществуващи спектрални методи за анализ и внедряването им в аналитичната практика
- изпитвания и контрол на качеството на материали, суровини, полупродукти в промишлеността, медицината, биохимията, селското стопанство, техниката, обекти от околната среда;
- анализ и контрол на качеството на готова продукция в различни отрасли на икономиката
- контрол на замърсяване на екологични обекти
- анализ на храни, напитки, фармацевтични препарати, биологични и клинични обекти
- научно-приложни изследвания в сферата на спектралния анализ на органични и неорганични вещества.

### **Възможности за продължаване на обучението**

Успешно завършилите студенти могат да продължат обучението си за получаване на образователно-научната степен “Доктор”, по обявените докторантски програми в Химическия факултет на ПУ.

Дипломираните Магистри могат да продължат образованието си в други висши училища в страната или в чужбина, които имат акредитирани докторантски програми в професионално направление 4.2. Химически науки.

**Диаграма на структурата на курсовете с кредити  
за специалност Спектрохимичен анализ  
задочно обучение**

№	Код по ECT S	Учебен курс/дисциплина	Аудиторни				Извънаудит.	Общо	К	Фи
			АО	Л	С	ЛБ	Сп	О		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1-ви семестър</b>										
1		Комбинирани хроматографски техники	40	20	0	20	80	120	4	И
2		Съвременни методи и тенденции в елементния спектрален анализ	50	20	0	30	130	180	6	И
3		Съвременни насоки в молекулния спектрален анализ	50	20	0	30	130	180	6	И
4		Компютърна обработка на структурна и химична информация	40	20	20	0	110	150	5	И
5		Избираема дисциплина I	40	20	0	20	80	120	4	Т
6		Курсов проект	60	0	0	60	90	150	5	Т
<b>Общо за 1-ви семестър</b>			<b>280</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>160</b>	<b>620</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>2-ри семестър</b>										
1		Компютърни методи за обработка и интерпретация на спектрална информация	40	20	20	0	110	150	5	И
2		Метрология и управление на качеството	40	20	20	0	110	150	5	И
3		Избираема дисциплина II	40	20	0	20	110	150	5	Т
4		Избираема дисциплина III	40	20	0	20	110	150	5	Т
5		Научно изследователска практика	120	0	0	120	180	300	10	Т
<b>Общо за 2-ри семестър</b>			<b>280</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>160</b>	<b>620</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>Общо за целия курс на обучение:</b>			<b>560</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>320</b>	<b>1240</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<b>Форма на дипломиране:</b>			Държавен изпит (писмен) или защита на дипломна работа						<b>15</b>	
<b>Общ брой кредити:</b>									<b>75</b>	

<b>Легенда:</b>	
<b>Аудиторни часове:</b>	АО – общ брой, от тях Л – за лекции; С – за семинарни (упражнения); ЛБ – за практикуми (лабораторни упражнения)
<b>Извънаудиторни часове:</b>	О – общ брой, Сп – за самостоятелна работа/подготовка,
<b>Други означения</b>	К – ECTS кредити; Фи – форма на изпитване (със стойности И – изпит, Т – текуща оценка.

Избираеми дисциплини										
I семестър										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Компютърен достъп до научна информация	40	20	0	20	80	120	4	T
2		Съвременни тенденции в пробоподготовката	40	20	0	20	80	120	4	T
3		Атомно-абсорбционна спектрометрия	40	20	0	20	80	120	4	T
II Семестър										
1		Атомно-емисионна спектрометрия	40	20	0	20	110	150	5	T
2		Масспектрометрия с индуктивно свързана плазма	40	20	0	20	110	150	5	T
3		Разкриване на структурата на органични съединения с методите на молекулната спектроскопия	40	20	0	20	110	150	5	T
4		Методи за разделяне и концентриране, щадящи околната среда	40	20	0	20	110	150	5	T
5		Зелени методи за следови елементен анализ	40	20	0	20	110	150	5	T
6		Статистическа обработка на данни и моделиране със системата „R”	40	20	0	20	110	150	5	T

### Правила за изпитите, оценяване и поставяне на оценки:

Всички изпити са писмени и се провеждат в рамките на сесията след края на семестъра. Формата на провеждане на изпита зависи от спецификата на дисциплината и може да бъде:

- писмена работа върху обявен изпитен конспект;
- тест, включващ активни и/или пасивни въпроси;
- решение на проблем или задачи.

За всяка дисциплина се обявяват най-малко две допълнителни дати за изпит.

През семестъра се провеждат контролни или курсови работи, които са съобразени със спецификата на изучаваните дисциплини и са обявени в съответната учебна програма на курса. Чрез осъществяване на текущ контрол в рамките на семестъра се създава възможност студентите да организират по-добре времето си и да усвоят задълбочено изучаваната материя.

Критериите за формиране на оценката, както и степента на тежест, с която резултатите от текущ контрол на знанията на студентите се включват в крайната оценка, зависят от спецификата на изучаваната дисциплина и се обявяват в учебната програма на всяка учебна дисциплина.

Студентите имат право да се запознаят с резултатите от всяка писмена работа (изпит или оценка от текущ контрол) и да получат мотивираното мнение на оценяващия преподавател. Писмените материали от проверката на знанията и уменията се съхраняват за срок не по-малък от една година от провеждането на изпита.

Държавните изпити и защитите на дипломни работи се провеждат от Държавна изпитна комисия, назначена със заповед на Ректора.

**Изисквания за завършване:**

Успешно положен писмен Държавен изпит по обявена програма по спектрохимичен анализ или защита на дипломна работа.

**Директор (или отговорник) на програма:**

доц. д-р Виолета Стефанова

Консултации:

Телефон: 032/ 261 337

e-mail: [stefanova@uni-plovdiv.bg](mailto:stefanova@uni-plovdiv.bg)