



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 Румен Младенов)

**УЧЕБЕН ПЛАН**

**на специалност «Химичен анализ и контрол на качеството»**

**редовно обучение**

**образователно-квалификационна степен «Бакалавър»**

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № .....

и одобрен от Академичния съвет с Протокол № .....

влиза в сила от учебната **2020/2021 год.**

**Факултет**

Химически

**Професионално направление**

4.2. Химически науки

**Специалност**

Химичен анализ и контрол на качеството

**Форма на обучение**

редовно

**Анотация**

Химическият факултет предлага на студентите обучение в бакалавърска специалност „Химичен анализ и контрол на качеството” с продължителност четири години. Нарастващата нужда от висококвалифицирани аналитици, способни да създават и прилагат методи за анализ на разнообразни обекти и познаващи съвременните аналитични инструменти, които интензивно навлизат в аналитичните лаборатории у нас и в Европейския съюз предоставят на завършилите млади специалисти възможности за професионална реализация в изпитвателни, контролни и изследователски центрове.

Наред с фундаменталните знания по основните дялове на химичната наука: неорганична химия, органична химия, физикохимия и химични технологии, студентите ще придобият задълбочена теоретична и практическа подготовка по аналитична химия, включваща широк спектър от класически и инструментални методи за анализ прилагани в лабораторните изпитвания.

В учебния план е отделено специално внимание на запознаването на студентите със системи за контрол на качеството на химичните измервания, оценяване и представяне на аналитични данни, нормативни документи и регулации касаещи оптимизирането, валидирането и верифицирането на методи за анализ.

Обучението се базира на най-новите метрологични концепции и терминология. Представят се актуални норми, процедури, документи и организационни практики в съответствие с препоръките на националния орган по акредитация относно изискванията към лабораториите за получаване, обхват и поддържане на акредитация. Акцентира се върху процеса на хармонизиране с обоевропейските норми.

Мотивираните студенти имат възможност да получат стипендии за обучение в рамките на един семестър в европейски университети.

Фундаменталната подготовка по химия и придобитите знания и умения върху цялостния процес на химичен анализ и контрол на качеството са отлична предпоставка завършилите образователно-квалификационна степен „Бакалавър” да намерят професионална реализация в частни и държавни изпитвателни лаборатории или да продължат обучението си в широк спектър от магистърски програми.

**Професионална квалификация**

Химик - аналитик

## Равнище на квалификация

Образователно-квалификационна степен: „Бакалавър”

## Специфични изисквания за достъп (прием)

- Успешно класиране от кандидат-студентска кампания, организирана от Пловдивския университет, в която се включват по избор: кандидатстудентски изпит по Химия, Биология, Математика, Български език, Тест-събеседване по физика; или Оценка от държавен зрелостен изпит по: Химия и опазване на околната среда, Физика и астрономия, Биология и здравно образование, Математика, Български език и литература; или Оценка от национални и международни състезания по "Химия и опазване на околната среда", оценките от които се приравняват на резултатите от кандидат-студентски изпит по Химия;
- Платено обучение в случаите на предварително придобита диплома за висше образование, при наличие на свободен капацитет.

## Ред за признаване на предходно обучение

- ECTS – координатор на Химическия факултет – проф. д-р Г. Антова; e-mail: [ginant@uni-plovdiv.bg](mailto:ginant@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 250 кредита, от тях 115 кредита от задължителни химически дисциплини; 68 кредита от специализиращи дисциплини в областта на методи за анализ и контрол; 41 кредита от интердисциплинарно обучение, 14 кредита от избираеми дисциплини, 2 кредита от факултативна дисциплина и 10 за държавен изпит (или дипломна работа).

## Профил на програмата (специалността)

Учебният план включва 42 дисциплини, от които 32 завършват с изпит, а 10 с текуща оценка.

Обучителната програма е комбинация от две основни направления. Химическите дисциплини, формиращи базовото обучение (46 % от ECTS кредитите по специалността) са разделени в 5 основни дяла на химичното знание: Обща и неорганична химия, Органична химия, Аналитична химия, Физикохимия (вкл. Квантова химия и Колоидна химия) и Химични технологии (неорганични и органични). Вторият по значимост аспект на програмата се формира от допълнителни курсове, формиращи специализирани знания, които обхващат цялостния аналитичен процес и действащите общоевропейски платформи и

национални регламенти относно системи за управление и осигуряване на качеството и ефективността на аналитичната дейност. Този набор от дисциплини носи 68 кредита, което е 27,2 % от общия брой кредити.

Интердисциплинарното обучение съставлява 16,4 % от общия учебен план (41 ECTS кредита). В този образователен сегмент са включени дисциплини (математика, физика, компютърно обучение, химическа информатика, екология, английски език и спорт), които са необходими за усвояването на учебния материал по основните химически и специализиращи дисциплини.

Формирането на практически умения, необходими за самостоятелна работа в лаборатория се изграждат в рамките на семинарни занятия и лабораторни упражнения, които съставляват 54,4% от общата аудиторна заетост.

През 5, 6 и 8 семестър се изучават 4 избираеми дисциплини (14 кредита). Избираемите курсове са насочени към актуални проблеми и съвременно състояние на аналитичната методология и системите за контрол на качеството на химичните изпитвания. Списъкът на избираеми дисциплини се актуализира ежегодно от Факултетния съвет и съдържа поне две предложения за всеки курс, включен в учебния план.

В обучението е включена 1 факултативна дисциплина, която предоставя възможност на обучаемите да усъвършенстват чуждоезиковата си подготовка, да изучават философия или да се занимават със спорт.

## **Основни резултати от обучението**

### **Програмно-специфични компетентности на завършилите специалисти**

#### **I. Базови химически**

1. Познания върху важните принципи, теории, понятия и факти в химията и владение на професионалния химичен език;
2. Практически умения за провеждане на химичен експеримент и познаване на правилата за безопасна работа в химична лаборатория;
3. Способност за оценка, интерпретация и обобщаване на химически данни и информация;
4. Способност за прилагане на тези познания за решаване на непознати проблеми;
5. Способност за наблюдение, контрол и документиране на различни химични процеси;
6. Способност за извличане и интерпретация на информация чрез химически експерименти;
7. Компютърни познания по операционни системи, бази данни и Интернет.

#### **II. Специализиращи в областта на Химичен анализ и контрол на качеството**

1. Познаване на правилата и подходите за набиране, подготовка и консервиране на проби от разнообразни реални обекти.
2. Практически знания и умения за прилагане на комбинирани методи за анализ на сложни обекти, съчетание на процедури за предварително разделяне и концентриране.
3. Базисни познания относно представянето, обработването, анализа и моделирането на информацията от аналитични измервания.
4. Практически умения за извършване на класически химичен анализ на органични и неорганични вещества.

5. Познаване на принципите на инструменталните методи за анализ: атомна и молекулна спектроскопия; електрохимични методи и хроматография.
6. Практически умения за работа със съвременния аналитичен инструментариум.
7. Основни познания по платформи и системи за контрол на качеството в аналитичните лаборатории.
8. Познаване на актуалните норми, процедури и документи относно получаване, обхват и поддържане на акредитация на изпитвателни лаборатории.

### **Професионален профил на завършилите**

Обучаващите се по специалност „Химичен анализ и контрол на качеството“ за получаване на образователно-квалификационна степен „Бакалавър“ се подготвят за следните области на дейност у нас и в чужбина:

- Като изпълнители, контрольори или одитори в структури на държавни органи на Министерството на околната среда и водите и Министерството на здравеопазването, оторизирани да извършват контролни функции;
- В контролни лаборатории на Изпълнителната агенция по околна среда, Българска агенция по безопасност на храните, Изпълнителната агенция по лекарства и др.;
- Във фирмени лаборатории контролиращи конкретни производствени процеси или окачествяващи готова продукция;
- В частни лабораторни комплекси за изпитване на химични, фармацевтични, биотехнологични, хранително-вкусови, индустриални и други продукти;
- В екипи осъществяващи научни и приложни изследвания в областта на химията, фармацевтиката, биотехнологиите, нанотехнологиите, екологията;
- В екипи за внедряване на експертни знания от световни лидери по развиване и внедряване на нови методи за анализ и контрол;
- Като одитори или консултанти за процедури на акредитация и надзор на действащи аналитични лаборатории.

Многобройните възможности за професионална реализация произтичат преди всичко от универсалната приложимост на комбинацията от получените фундаментални химически знания с широката практическа приложимост на компетенциите по анализ на разнообразни обекти и контрол върху цялостния процес на придобиване на аналитична информация.

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

Успешно завършилите студенти могат да продължат обучението си за получаване на образователно-квалификационна степен „Магистър“, в областта на аналитичната дейност в програма по „Спектрохимичен анализ“ или по други магистърски програми в Химическия факултет на Пловдивския университет.

Дипломираните Бакалаври могат да продължат образованието си във всички висши училища в Република България, които провеждат обучение в професионално направление 4.2. Химически науки.

При желание студентите, завършили бакалавърската програма могат да продължат образованието си в магистърски програми в друго професионално направление във висши училища в страната или в чужбина.

**Диаграма на структурата на курсовете с кредити  
за специалност Химичен анализ и контрол на качеството  
редовно обучение**

№	Учебен курс/дисциплина	Аудиторни				Извън-аудиторна	Общо	К	Фи
		АО	Л	С	ЛБ	ИА	О		
<i>1-ви семестър</i>									
1	Обща и неорганична химия – I част	120	60	0	60	180	300	10	И
2	Математика	90	45	0	45	180	270	9	И
3	Обща физика	60	30	0	30	150	210	7	И
4	Английски език	30	0	30	0	30	60	2	Т
5	Спорт	30	0	0	30	30	60	2	Т
<b>Общо за 1-ви семестър</b>		<b>330</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>165</b>	<b>570</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<i>2-ри семестър</i>									
1	Обща и неорганична химия – II част	120	60	0	60	210	330	11	И
2	Статистика и метрология в химията	75	30	45	0	105	180	6	И
3	Подбор, съхранение и подготовка на проби за анализ	75	45	0	30	105	180	6	И
4	Компютри и софтуер	60	30	0	30	90	150	5	И
5	Спорт	30	0	0	30	30	60	2	Т
<b>Общо за 2-ри семестър</b>		<b>360</b>	<b>165</b>	<b>45</b>	<b>150</b>	<b>540</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>Общо за I-ва година</b>		<b>690</b>	<b>300</b>	<b>75</b>	<b>315</b>	<b>1110</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<i>3-ти семестър</i>									
1	Аналитична химия – I	135	45	0	90	165	300	10	И
2	Органична химия – I	105	45	15	45	165	270	9	И
3	Химическа информатика	60	30	0	30	90	150	5	И
4	Квантова химия	45	30	0	15	75	120	4	И
5	Спорт	30	0	0	30	30	60	2	Т
<b>Общо за 3-ти семестър</b>		<b>375</b>	<b>150</b>	<b>15</b>	<b>210</b>	<b>525</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<i>4-ти семестър</i>									
1	Органична химия – II	120	60	15	45	180	300	10	И
2	Аналитична химия – II	135	45	0	90	165	300	10	И
3	Методи за разделяне и концентриране в химичния анализ	60	30	0	30	180	240	8	И
4	Спорт	30	0	0	30	30	60	2	Т
<b>Общо за 4-ти семестър</b>		<b>345</b>	<b>135</b>	<b>15</b>	<b>195</b>	<b>555</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>Общо за II-ра година</b>		<b>720</b>	<b>285</b>	<b>30</b>	<b>405</b>	<b>1080</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<i>5-ти семестър</i>									
1	Физикохимия – I	105	45	15	45	135	240	8	И

2	Атомен спектрален анализ	105	45	0	60	135	240	8	И
3	Хемометрия	60	30	0	30	90	150	5	И
4	Анализ на храни	60	30	0	30	90	150	5	И
5	Избираема дисциплина I	30	30	0	0	30	60	2	Т
6	Факултативна дисциплина	30	0	30	0	30	60	2	Т
<b>Общо за 5-ти семестър</b>		<b>390</b>	<b>180</b>	<b>45</b>	<b>165</b>	<b>510</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>6-ти семестър</b>									
1	Физикохимия – II	105	45	15	45	135	240	8	И
2	Молекулен спектрален анализ	90	45	0	45	120	210	7	И
3	Биоорганична химия	75	30	0	45	105	180	6	И
4	Контрол и управление на качеството на химичните изпитвания	90	45	45	0	120	210	7	И
5	Избираема дисциплина II	30	30	0	0	30	60	2	Т
<b>Общо за 6-ти семестър</b>		<b>390</b>	<b>195</b>	<b>60</b>	<b>135</b>	<b>510</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>Общо за III-та година</b>		<b>780</b>	<b>375</b>	<b>105</b>	<b>300</b>	<b>1020</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<b>7-ми семестър</b>									
1	Хроматографски анализ	75	30	0	45	105	180	6	И
2	Органичен анализ	75	30	0	45	105	180	6	И
3	Атмосферна химия	45	30	15	0	105	150	5	И
4	Приложна неорганична химия	60	30	0	30	90	150	5	И
5	Електрохимични методи за анализ	60	30	0	30	90	150	5	И
6	Колоидна химия	45	30	0	15	45	90	3	И
<b>Общо за 7-ми семестър</b>		<b>360</b>	<b>180</b>	<b>15</b>	<b>165</b>	<b>540</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>8-ми семестър</b>									
1	Приложна органична химия	60	30	0	30	90	150	5	И
2	Екология и опазване на околната среда	60	30	0	30	90	150	5	И
3	Химия на полимерите	60	30	0	30	90	150	5	И
4	Нормативни документи и регулации при анализ и контрол	60	30	30	0	90	150	5	И
5	Избираема дисциплина III	60	30	0	30	90	150	5	Т
6	Избираема дисциплина IV	60	30	0	30	90	150	5	Т
<b>Общо за 8-ми семестър</b>		<b>360</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>540</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	
<b>Общо за IV-та година</b>		<b>720</b>	<b>360</b>	<b>45</b>	<b>315</b>	<b>1080</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	
<b>Общо за целия курс на обучение:</b>		<b>2910</b>	<b>1320</b>	<b>255</b>	<b>1335</b>	<b>4290</b>	<b>7200</b>	<b>240</b>	
<b>Форма на дипломиране:</b>		Държавен изпит по химия (писмен) или защита на дипломна работа				300		10	
<b>Общ брой кредити:</b>		<b>250</b>							

Легенда:

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

### **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 или пасивни въпроси;
- решение на проблем или задачи.

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

През семестъра се провеждат колоквиуми, контролни или курсови работи, които са съобразени със спецификата на изучаваните дисциплини и са обявени в съответната учебната 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 се включват в крайната оценка, зависят от спецификата на изучаваната дисциплина и се обявяват в учебната програма.

Студентите могат да се запознаят с резултатите от всяка писмена работа (изпитна или 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 или защита на Дипломна работа

### **Директор (или отговорник) на програмата:**

Декан на Химически факултет доц. д-р Веселин Кметов  
 Телефон: 032/ 261 402 e-mail: [kmetov@uni-plovdiv.bg](mailto:kmetov@uni-plovdiv.bg)