



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 Илиян Иванов)

Ректор:

(проф. д-р Запрян Козлуджов)

**УЧЕБЕН ПЛАН**

**на специалност «Анализ и контрол»**

**редовно обучение**

**образователно-квалификационна степен «Бакалавър»**

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № 176 / 26. 01. 2016 год.

и одобрен от Академичния съвет с Протокол № 7 / 01. 02. 2016 год.

влиза в сила от учебната 2016 / 2017 год.

**Факултет**

Химически

**Професионално направление**

4.2. Химически науки

**Специалност**

Анализ и контрол

**Форма на обучение**

редовно

**Анотация**

От 2014-2015 учебна година Химическият факултет разкрива нова бакалавърска специалност „Анализ и контрол”. 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 общоевропейските норми.

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

При желание, паралелно с бакалавърската програма по „Анализ и контрол”, студентите могат да се обучават за получаване на допълнителни квалификации, предлагани във факултета.

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 – доц. д-р Виолета 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 250 кредита, от тях 116 кредита от задължителни химически дисциплини; 64 кредита от специализиращи дисциплини в областта на методи за анализ и контрол; 35 кредита от интердисциплинарно обучение, 15 кредита от избираеми дисциплини, 10 кредита от факултативни дисциплини 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 (46,4 % 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 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 64 кредита, което е 25,6 % от общия брой кредити.

Интердисциплинарното обучение съставлява 14 % от общия учебен план (35 ECTS кредита). В този образователен сегмент са включени 7 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 55,2% от общата аудиторна заетост.

През 5, 6 и 8 семестър се изучават 4 избираеми дисциплини (15 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 са включени 5 факултативни дисциплини, които предоставят 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 владене 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 Анализ и контрол**

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 спектromетрия; 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 „Анализ и контрол“ 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 Анализ и контрол  
редовно обучение**

№	Учебен курс/дисциплина	Аудиторни				Извънаудит.	К	Фи
		АО	Л	С	ЛБ			
<b>1-ви семестър</b>								
1	Основи на химията	120	60	15	45	180	10	И
2	Математика	90	45	0	45	180	9	И
3	Обща физика	60	30	0	30	150	7	И
4	Английски език	30	0	30	0	30	2	И
5	Спорт	30	0	30	0	30	2	Т
<b>Общо за 1-ви семестър</b>		<b>330</b>	<b>135</b>	<b>75</b>	<b>120</b>	<b>570</b>	<b>30</b>	
<b>2-ри семестър</b>								
1	Неорганична химия	120	60	15	45	210	11	И
2	Статистика и метрология в химията	75	30	45	0	105	6	И
3	Подбор, съхранение и подготовка на проби за анализ	75	45	0	30	105	6	И
4	Компютри и софтуер	60	30	0	30	90	5	И
5	Факултативна дисциплина I	30	0	30	0	30	2	Т
<b>Общо за 2-ри семестър</b>		<b>360</b>	<b>165</b>	<b>90</b>	<b>105</b>	<b>540</b>	<b>30</b>	
<b>Общо за I-ва година</b>		<b>690</b>	<b>300</b>	<b>165</b>	<b>225</b>	<b>1110</b>	<b>60</b>	
<b>3-ти семестър</b>								
1	Аналитична химия – I	135	45	0	90	165	10	И
2	Органична химия – I	105	45	15	45	165	9	И
3	Химическа информатика	60	30	0	30	90	5	И
4	Квантова химия	45	30	0	15	75	4	И
5	Факултативна дисциплина II	30	0	30	0	30	2	Т
<b>Общо за 3-ти семестър</b>		<b>375</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>180</b>	<b>525</b>	<b>30</b>	
<b>4-ти семестър</b>								
1	Органична химия – II	120	60	15	45	180	10	И
2	Аналитична химия – II	135	45	0	90	165	10	И
3	Методи за разделяне и концентриране в химичния анализ	60	30	0	30	180	8	И
4	Факултативна дисциплина III	30	0	30	0	30	2	Т
<b>Общо за 4-ти семестър</b>		<b>345</b>	<b>135</b>	<b>45</b>	<b>165</b>	<b>555</b>	<b>30</b>	
<b>Общо за II-ра година</b>		<b>720</b>	<b>285</b>	<b>90</b>	<b>345</b>	<b>1080</b>	<b>60</b>	

*5-ти семестър*

1	Физикохимия – I	105	45	15	45	135	8	И
2	Атомен спектрален анализ	105	45	0	60	135	8	И
3	Химиметрия	60	30	30	0	90	5	И
4	Анализ на храни	60	30	0	30	90	5	И
5	Избираема дисциплина I	30	30	0	0	30	2	Т
6	Факултативна дисциплина IV	30	0	30	0	30	2	Т
<b>Общо за 5-ти семестър</b>		<b>390</b>	<b>180</b>	<b>75</b>	<b>135</b>	<b>510</b>	<b>30</b>	

*6-ти семестър*

1	Физикохимия – II	105	45	15	45	135	8	И
2	Молекулен спектрален анализ	90	45	0	45	120	7	И
3	Биоорганична химия	75	30	0	45	105	6	И
4	Контрол и управление на качеството на химичните изпитвания	90	45	45	0	120	7	И
5	Избираема дисциплина II	30	30	0	0	30	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>30</b>	
<b>Общо за III-та година</b>		<b>780</b>	<b>375</b>	<b>135</b>	<b>270</b>	<b>1020</b>	<b>60</b>	

*7-ми семестър*

1	Хроматографски анализ	75	30	0	45	105	6	И
2	Органичен анализ	75	30	0	45	105	6	И
3	Атмосферна химия	60	45	15	0	90	5	И
4	Приложна неорганична химия	60	30	0	30	90	5	И
5	Електрохимични методи за анализ	60	30	0	30	90	5	И
6	Колоидна химия	45	30	0	15	45	3	И
<b>Общо за 7-ми семестър</b>		<b>375</b>	<b>195</b>	<b>15</b>	<b>165</b>	<b>540</b>	<b>30</b>	

*8-ми семестър*

1	Приложна органична химия	60	30	0	30	90	5	И
2	Екология и опазване на околната среда	60	30	0	30	90	5	И
3	Химия на полимерите	60	30	0	30	90	5	И

4	Нормативни документи и регулации при анализ и контрол	60	30	30	0	90	5	И
5	Избираема дисциплина III	60	30	0	30	90	5	Т
6	Избираема дисциплина IV	60	30	0	30	90	5	Т
<b>Общо за 8-ми семестър</b>		360	180	30	150	540	30	
<b>Общо за IV-та година</b>		735	375	45	315	1080	60	
<b>Общо за целия курс на обучение:</b>		2925	1335	435	1155	4290	240	
<b>Форма на дипломиране:</b>		Държавен изпит по химия (писмен) или защита на дипломна работа				300	10	
<b>Общ брой кредити:</b>		250						

<b>Легенда:</b>	
<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 програма:**

Декан на Химически факултет доц. д-р Илиян Иванов  
Телефон: 032/ 261 402 е-mail: [ivanov@uni-plovdiv.bg](mailto:ivanov@uni-plovdiv.bg)