

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/ 22.06.2017 г.

Утвърдил
Декан:
/проф. д-р инж. Зв. Ненова/

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **ХИМИЯ**

Включена в учебните планове за специалности:

АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА И ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ
ЕЛЕКТРОНИКА

Образователно-квалификационна степен: **БАКАЛАВЪР**

Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**

Професионално направление: **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА, ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИКА**
/шифър 5.2/

Професионална квалификация:

„ИНЖЕНЕР ПО АВТОМАТИКА”

„ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕР”

„ИНЖЕНЕР ПО ЕЛЕКТРОНИКА”

и за специалности:

КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ

КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Образователно-квалификационна степен: **БАКАЛАВЪР**

Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**

Професионално направление: **КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА**
/шифър 5.3/

Професионална квалификация:

„КОМПЮТЪРЕН ИНЖЕНЕР”

„ИНЖЕНЕР ПО КОМУНИКАЦИИ”

Форма на обучение: **РЕДОВНА И ЗАДОЧНА**

Катедра: **„ФИЗИКА, ХИМИЯ И ЕКОЛОГИЯ”**

ГАБРОВО
2017 г.

I. ИЗВАДКА ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебна дисциплина		Семестър	Хорариум Л+СУ+ЛУ	Курсова работа (проект)	Форма на контрол
Химия	РО	I	15+0+15	-	ТО
	ЗО	I	8+0+7	-	ТО

РО – редовна форма на обучение

ЗО – задочна форма на обучение

II. АНОТАЦИЯ

Образователни цели. Обучението по дисциплината има за цел да допълни създадения в средния курс на обучение фундамент от знания по химия и, на тази основа, да изгради допълнителен такъв, свързан със специфичните химични процеси и съвременните технологии, използвани в автоматиката, електрониката и електротехниката.

Входно – изходни връзки. Съдържанието на дисциплината се изгражда въз основа на получените в средния курс знания по химия. Придобитите в курса на обучение допълнителни знания и умения имат теоретико-приложен характер и ще бъдат полезни при усвояването на знанията по профилиращите и специализиращите дисциплини, включени в учебните планове на посочените специалности.

Съдържание. Съдържанието на дисциплината е разпределено в два модула. *Първият модул* е посветен на определени проблеми от общата химия, които създават основа за усвояване на материала по профилиращите и специализиращите дисциплини, включени в учебните планове на съответната специалност. Разглежда се строежа на веществото, видовете химични процеси, хомогенните и хетерогенни дисперсни системи. Отделено е внимание на електрохимичните процеси и приложението им в съвременните технологии. Акцентирано е и върху съвременните химични източници на енергия, приложението им в електронните устройства и перспективите за развитието им като алтернативен източник на енергия. Разделът «Корозия и защитата на металите от корозия» представя механизма на корозионните процеси и факторите влияещи върху скоростта им, и методите за борба с корозията. Разглеждат се специфичните видове корозия в електрическите системи и електронните устройства. *Вторият модул* запознава студентите с основните химични технологии с приложение в съвременната електроника, електротехниката и автоматиката. Представят се основните етапи от изграждането на печатните платки и интегралните схеми, свързани с химични процеси на обработка – химично метализиране на диелектрици, фотолитография, ецване, химична обработка на полупроводниковите материали и др. Предоставя се обща информация за нанотехнологиите, в частност на нанохимията, и приложението им в автоматиката и информационната техника, електротехниката и електрониката, компютърната и комуникационната техника.

Методични материали, пряко обезпечаващи учебното съдържание по дисциплината и улесняващи студентите при усвояването му, както и такива, свързани с контрола на знанията, са достъпни и в електронна форма чрез системата за електронно обучение MOODLE.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението, часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	МОДУЛ 1: ОБЩА ХИМИЯ – 15 ч. (8+0+7) Лекции – 8 (4) часа; Семинарни упражнения - 0 (0) часа; Лабораторни упражнения – 7 (3) часа	15	7
	А. ЛЕКЦИИ	8	4
1.1	Строеж и свойства на веществата Материя, класификация на материята. Строеж на атома. Агрегатни и фазови състояния на материята. Природа на химичната връзка.	1	1
1.2	Химични реакции, химични процеси. Дисперсни системи. Колоиди Видове реакции, скорост на химичната реакция. Процеси, свързани с преход на електрони – окисление и редукция. Хомогенни дисперсни системи – водни разтвори на електролити. Теория на електролитната дисоциация. Водороден показател. Хетерогенни дисперсни системи - колоидни системи (зол-гел преходи) .	1	1
1.3.	Електрохимия Електродни потенциали и механизъм за формирането им. Електролиза – същност, практическо приложение на електролизните процеси. Химични източници на енергия – устройство и действие. Промислено-произвеждани химични източници на енергия – характеристики, перспективи, екологични аспекти на употребата им.	3	1
1.4	Корозия и защита от корозия Същност, характеристики, механизъм на корозионните процеси. Видове корозия по механизъм на процесите и условия на протичане. Електрична корозия. Корозия и несъвместимост на металите в микросхемите и електронните устройства. Методи за защита на металите от корозия. Защита чрез покрития: методи за подготовка на металната повърхност; методи за нанасяне, свойства и защитна функция на най-използваните в практиката покрития (поцинковане, помедяване, никелиране, хромиране, родирание и др.). Електрохимична защита.	3	1
	Б. СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ	0	0
	В. ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ	7	3
1.1	Лабораторен цикъл 1. Химични реакции, химични процеси. Дисперсни системи. Разтвори. Електропроводимост на разтвори. Електролитна дисоциация, електролити. Определяне на водородния показател. Хидролиза на соли.	2	1
1.2	Лабораторен цикъл 2. Електрохимия Електролиза. Електролиза на воден разтвор на натриев сулфат. Електрохимична размерна обработка Получаване на галваничен елемент на Даниел-Якоби Електролитно окисление на олово и принцип на действие на оловен акумулатор.	2	1
1.3	Лабораторен цикъл 3. Корозия и защита от корозия Микро- и макрогалванична корозия. Електрична корозия на желязото Помедяване. Никелиране. Горещо фосфатиране на стомана. Анодни и катодни покрития Електрохимична защита - катодна защита на стомана	3	1

	МОДУЛ 2: ОСНОВИ НА ХИМИЧНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ С ПРИЛОЖЕНИЕ В АВТОМАТИКАТА, ЕЛЕКТРОНИКАТА И ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА - 15 ч. (7+0+8) Лекции – 7 (3) часа; Семинарни упражнения - 0 (0) часа; Лабораторни упражнения – 8 (4) часа	15	8
	А. ЛЕКЦИИ	7	4
2.1	Технологични схеми за изготвяне на печатни платки Физикохимични процеси при изработване на печатни платки по субтрактивния метод. Методи за създаване на изображението на схемата – фотолитография. Ецване.	2	1
2.2	Физикохимични процеси при изработването на печатни платки по адитивния метод Химична метализация на диелектрици. Отлагане на сплавно покритие Sn/Pb. Нанасяне на защитни маски и покрития.	2	1
2.3	Химични технологии при изготвяне на интегрални схеми Физико-химични процеси в технологиите за изготвяне на интегрални схеми. Методи за получаване на полупроводникови монокристали и монокристални слоеве. Химични и електрохимични методи за обработка - химично разяждане на Si и Ge.	2	1
2.4	Нанотехнологии и приложението им в автоматиката, електрониката и електротехниката Същност на нанохимията. Основи на нанотехнологиите. Наноматериали и приложението им в автоматиката, електротехниката и електрониката.	1	1
	Б. СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ	0	0
	В. ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ	7	4
2.1	Лабораторен цикъл 4. Химично отлагане на метални покрития Химично отлагане на метални покрития върху диелектрици. Метализация на пластмаси. Метализация на неорганични диелектрици	2	1
2.2	Лабораторен цикъл 5. Получаване и химична обработка на полупроводникови материали Получаване на CdS от натриев тиосулфат и кадмиев сулфат. Химично разяждане на силиций	2	1
2.3	Лабораторен цикъл 6. Технологични процеси при изготвянето на печатни платки Нанасяне на изображението на схемата по метода на фотолитографията. Получаване на токопроводящата схема на платките чрез химическо разяждане (ецване).	3	2
Общо		15	15

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

1. Семестриално оценяване. Обучението по дисциплината завършва с текуща оценка (ТО), която се формира въз основа на:

- Средната оценка (ТК) от 2 контролни теста за оценката на знанията, които се провеждат в средата и края на семестъра върху съответната част от лекционния материал;
- Показана активност в процеса на обучение чрез участие в практическите лабораторни упражнения и демонстрирани знания при защита на резултатите от тях (+ 0,5 единици към ТК);
- Разработване и презентирание на тематични задачи, свързани с учебното съдържание по дисциплината, чрез извънаудиторна работа с научна литература и електронни информационни източници (+ 0,5 единици към ТК).

2. Сесийно оценяване. При оценка от текущ контрол **слаб (2)**, студентът се явява на изпит по дисциплината в рамките на поправителната сесия.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна

1. Киркова, Е. Обща химия, УИ „Св. Климент Охридски”, София, 2013.
2. Колева, М. Химични технологии в електрониката и електротехниката. Екс-Прес, Габрово, 2009.
3. Колева, М., П. Стойчев, Др. Василев. Ръководство за упражнения по химия, УИ „В. Априлов”, Габрово, 2016.
4. Бетова, И., А. Попова. Химия, Издателство на ТУ – София, София, 2010
5. Лазаров, Д. Неорганична химия, УИ „Св. Кл.Охридски”, София, 2014.

Б. Допълнителна

1. Костов, Р. Основи на минералогията. Pensoft, София-Москва, 2000.
2. Beier , S. Pr. and P. Hede. Essentials of Chemistry, 3td edition, Ventus Publishing ApS, 2013.
3. Madou , M. , Chunlei Wang. Encyclopedia of Nanotechnology. Photolithography. Springer Science + Business media, 2012

Съставил:

/доц. д-р инж. М. Колева/

Програмата е приета от КС на катедра „Физика, химия и екология” с Протокол № 62 от 09.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. П. Стойчев/

Програмата е приета от КС на профилираща катедра „Автоматика, информационна и управляваща техника“ с Протокол № 9 от 16.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Др. Чантов/

Програмата е приета от КС на профилираща катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ с Протокол № 11 от 13.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Пл. Цанков/

Програмата е приета от КС на профилираща катедра „Електроника“ с Протокол № 7 от 15.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Тодорова/

Програмата е приета от КС на профилираща катедра „Компютърни системи и технологии“ с Протокол № 11 от 13.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Кукенска/

Програмата е приета от КС на профилираща катедра „Комуникационна техника и технологии“ с Протокол № 7 от 15.06.2017г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Ст. Садинов/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6 от 22.06.2017г.

Утвърдил
Декан:
/проф. д-р инж. Зв. Ненова /

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „ХИМИЯ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТИ „АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА
ТЕХНИКА”, „ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА И ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ”,
„ЕЛЕКТРОНИКА”, „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ” и
„КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ”,
форма на обучение - редовна

Обучаваща катедра: „Физика, химия и екология”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър		Вид на дисциплината: Факултативна		№ по учебен план:	Година: I
Семестър: I		Брой кредити: 3		Водещ преподавател: доц. д-р инж. Милена Наткова Колева	
Цел на курса: допълни създадения в средния курс на обучение фундамент от знания по химия и, на тази основа, да изгради допълнителен такъв, свързан със специфичните химични процеси и съвременните технологии, използвани в автоматиката, електрониката и електротехниката, компютърните системи и комуникациите.					
Необходими условия: Лекционна зала, компютър, мултимедиен проектор, достъп до интернет, химична лаборатория, лабораторно оборудване.					
Съдържание на курса: Модул 1. Обща химия. Разглежда се строежа на веществото, видовете химични процеси, хомогенните и хетерогенни дисперсни системи. Отделено е внимание на електрохимичните процеси и приложението им в съвременните технологии. Акцентирано е и върху съвременните химични източници на енергия, приложението им в електронните устройства и перспективите за развитието им като алтернативен източник на енергия. В темата «Корозия и защитата на металите от корозия» се представя механизма на корозионните процеси и факторите влияещи върху скоростта им, и методите за борба с корозията. Разглеждат се специфичните видове корозия в електрическите системи и електронните устройства. Модул 2. Основи на химичните технологии с приложение в автоматиката, електротехниката и електрониката. Запознава студентите с основните химични технологии с приложение в съвременната електроника, електротехниката и автоматика. Представят се основните етапи от изграждането на печатните платки и интегралните схеми, свързани с химични процеси на обработка – химично метализиране на диелектрици, фотолитография, ецване, химична обработка на полупроводниковите материали и др. Предоставя обща информация за нанотехнологиите, в частност на нанохимията, и приложението и в автоматиката и информационната техника, електротехниката и електрониката, компютърните технологии и комуникациите.					
Препоръчителна литература: 1. Киркова, Е. Обща химия, УИ „Св. Климент Охридски”, София, 2013. 2. Колева, М. Химични технологии в електрониката и електротехниката. Екс-Прес, Габрово, 2009. 3. Колева, М., П. Стойчев, Др. Василев. Ръководство за упражнения по химия, УИ „В. Априлов”, Габрово, 2016.					

4. Бетова, И., А. Попова. Химия, Издателство на ТУ – София, София, 2010 5. Лазаров, Д. Неорганична химия, УИ „Св. Кл.Охридски”, София, 2014.
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, интернет-базирани интерактивни материали, електронно обучение.
Методи на оценяване: семестриални контролни работи, самостоятелна извънаудиторна работа по зададен проблем.
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост (15 л./0 сем.упр./15 лаб.упр., Общо 30 часа): 1,2 кредита Извънаудиторна заетост (45 часа): 1,8 кредита Д.14. Работа в интернет – търсене и селекция на информация, представяне на справка по предварително определени проблеми – 0,5 кр.; Д.20. Разработване на доклади, реферати, тези, съобщения и др. – 1,3 кр. (в съответствие с Приложение 1 от Правилника за натрупване и трансфер на кредити).
Език, на който се преподава: български

Приета от КС на профилираща катедра „Автоматика, информационна и управляваща техника“ с Протокол № 9 от 16.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Др. Чантов/

Приета от КС на профилираща катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ с Протокол № 11 от 13.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Пл. Цанков/

Приета от КС на профилираща катедра „Електроника“ с Протокол № 7 от 15.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Тодорова/

Приета от КС на профилираща катедра „Компютърни системи и технологии“ с Протокол № 11 от 13.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Кукенска/

Приета от КС на профилираща катедра „Комуникационна техника и технологии“ с Протокол № 7 от 15.06.2017г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Ст. Садинов/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6 от 22.06.2017г.

Утвърдил
Декан:
/проф. д-р инж. Зв. Ненова /

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „ХИМИЯ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТИ „АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА
ТЕХНИКА”, „ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА И ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ”,
„ЕЛЕКТРОНИКА”, „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ” и
„КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ”,
форма на обучение - задочна

Обучаваща катедра: „Физика, химия и екология”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър		Вид на дисциплината: Факултативна	№ по учебен план:	Година: I
Семестър: I	Брой кредити: 3	Водещ преподавател: доц. д-р инж. Милена Наткова Колева		
Цел на курса: допълни създадения в средния курс на обучение фундамент от знания по химия и, на тази основа, да изгради допълнителен такъв, свързан със специфичните химични процеси и съвременните технологии, използвани в автоматиката, електрониката и електротехниката.				
Необходими условия: Лекционна зала, компютър, мултимедиен проектор, достъп до интернет, химична лаборатория, лабораторно оборудване.				
Съдържание на курса: Модул 1. Обща химия. Разглежда се строежа на веществото, видовете химични процеси, хомогенните и хетерогенни дисперсни системи. Отделено е внимание на електрохимичните процеси и приложението им в съвременните технологии. Акцентирано е и върху съвременните химични източници на енергия, приложението им в електронните устройства и перспективите за развитието им като алтернативен източник на енергия. В темата «Корозия и защитата на металите от корозия» се представя механизма на корозионните процеси и факторите влияещи върху скоростта им, и методите за борба с корозията. Разглеждат се специфичните видове корозия в електрическите системи и електронните устройства. Модул 2. Основи на химичните технологии с приложение в автоматиката, електротехниката и електрониката. Запознава студентите с основните химични технологии с приложение в съвременната електроника, електротехниката и автоматика. Представят се основните етапи от изграждането на печатните платки и интегралните схеми, свързани с химични процеси на обработка – химично метализиране на диелектрици, фотолитография, ецване, химична обработка на полупроводниковите материали и др. Предоставя обща информация за нанотехнологиите, в частност на нанохимията, и приложението и в автоматиката и информационната техника, електротехниката и електрониката, компютърните технологии и комуникациите.				
Препоръчителна литература: 1. Киркова, Е. Обща химия, УИ „Св. Климент Охридски”, София, 2013. 2. Колева, М. Химични технологии в електрониката и електротехниката. Екс-Прес, Габрово, 2009. 3. Колева, М., П. Стойчев, Др. Василев. Ръководство за упражнения по химия, УИ „В. Априлов”, Габрово, 2016.				

4. Бетова, И., А. Попова. Химия, Издателство на ТУ – София, София, 2010
5. Лазаров, Д. Неорганична химия, УИ „Св. Кл.Охридски”, София, 2014.
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, интернет-базирани интерактивни материали, електронно обучение.
Методи на оценяване: семестриални контролни работи, самостоятелна извънаудиторна работа по зададен проблем.
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост (8 л./0 сем.упр./7 лаб.упр., Общо 15 часа): 0,6 кредита Извънаудиторна заетост: (60 часа): 2,4 кредита: Д.6.Обучение чрез електронни версии на курсове (E-learning) – 0,5 к.; Д.14. Работа в интернет – търсене и селекция на информация, представяне на справка по предварително определени проблеми – 0,5 кр.; Д.20. Разработване на доклади, реферати, тези, съобщения и др. – 1,4 кр. (в съответствие с Приложение 1 от Правилника за натрупване и трансфер на кредити).
Език, на който се преподава: български

Приета от КС на профилираща катедра „Автоматика, информационна и управляваща техника“ с Протокол № 9 от 16.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Др. Чантов/

Приета от КС на профилираща катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ с Протокол № 11 от 13.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Пл. Цанков/

Приета от КС на профилираща катедра „Електроника“ с Протокол № 7 от 15.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Тодорова/

Приета от КС на профилираща катедра „Компютърни системи и технологии“ с Протокол № 11 от 13.06.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Кукенска/

Приета от КС на профилираща катедра „Комуникационна техника и технологии“ с Протокол № 7 от 15.06.2017г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. Ст. Садинов/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
КАТЕДРА: “ФИЗИКА, ХИМИЯ И ЕКОЛОГИЯ”

В Ъ П Р О С Н И К
по „ХИМИЯ”

за студентите от специалности „Автоматика, информационна и управляваща техника”, „Електроенергетика и електрообзавеждане”, „Електроника”, „Компютърни системи и технологии” и „Комуникационна техника и технологии” - редовна и задочна форма на обучение, за образователно-квалификационна степен „бакалавър”

1. Материя, класификация на материята. Строеж на атома. Агрегатни и фазови състояния на материята. Природа на химичната връзка.
2. Видове реакции, скорост на химичната реакция. Процеси, свързани с преход на електрони – окисление и редукция. Хомогенни дисперсни системи – водни разтвори на електролити. Теория на електролитната дисоциация. Водороден показател. Хетерогенни дисперсни системи - колоидни системи (зол-гел преходи) и приложението им в нанотехнологиите.
3. Електродни потенциали и механизъм за формирането им. Електролиза – същност, практическо приложение на електролизните процеси.
4. Химични източници на енергия – устройство и действие. Промислено-произвеждани химични източници на енергия – характеристики, перспективи, екологични аспекти на употребата им.
5. Същност, характеристики, механизъм на корозионните процеси. Видове корозия по механизъм на процесите и условия на протичане. Електрична корозия. Корозия и несъвместимост на металите в микросхемите и електронните устройства.
6. Методи за защита на металите от корозия. Защита чрез покрития: методи за подготовка на металната повърхност; методи за нанасяне, свойства и защитна функция на най-използваните в практиката покрития (поцинковане, помедяване, никелиране, хромиране, родиране и др.). Електрохимична защита.
7. Физикохимични процеси при изработване на печатни платки по субтрактивния метод. Методи за създаване на изображението на схемата – фотолиитография. Ецване.
8. Физикохимични процеси при изработването на печатни платки по адитивния метод. Химична метализация на диелектрици. Отлагане на сплавно покритие Sn/Pb. Нанасяне на защитни маски и покрития.
9. Физикохимични процеси в технологиите за изготвяне на интегрални схеми. Получаване на полупроводникови монокристали и монокристални слоеве. Химични и електрохимични методи за обработка на повърхността - химично разяждане на Si и Ge.
10. Същност на нанотехнологиите. Нанохимия. Наноматериали. Приложение на нанохимичните технологии в автоматиката, електротехниката и електрониката.

Литература:

1. Киркова, Е. Обща химия, УИ „Св. Климент Охридски”, София, 2013.
2. Колева, М. Химични технологии в електрониката и електротехниката. Екс-Прес, Габрово, 2009.
3. Колева, М., П. Стойчев, Др. Василев. Ръководство за упражнения по химия, УИ „В. Априлов”, Габрово, 2016.
4. Бетова, И., А. Попова. Химия, Издателство на ТУ – София, София, 2010
5. Лазаров, Д. Неорганична химия, УИ „Св. Кл.Охридски”, София, 2014.

Изготвил:

/доц. д-р инж. М. Колева/