

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО**  
**ФАКУЛТЕТ “ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС  
Протокол № /

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

**У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А**

По дисциплината: **„ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА”**

включена в учебните планове за специалностите:

**„АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА”**

**„ЕЛЕКТРОНИКА”**

**„ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА”**

**„КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ”**

**„КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**

Образователно-квалификационна степен: **„БАКАЛАВЪР”**

Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**

Професионално направление:

**„ЕЛЕКТРОТЕХНИКА, ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА” /шифър 5.2/**

**„КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА” /шифър 5.3/**

Професионална квалификация:

**„ИНЖЕНЕР ПО АВТОМАТИКА”**

**„ИНЖЕНЕР ПО ЕЛЕКТРОНИКА”**

**„ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕР”**

**„ИНЖЕНЕР ПО КОМУНИКАЦИИ”**

**„КОМПЮТЪРЕН ИНЖЕНЕР”**

Форма на обучение: **РЕДОВНА И ЗАДОЧНА**

Катедра: **„ИНДУСТРИАЛЕН ДИЗАЙН И ТЕКСТИЛНА ТЕХНИКА”**

## I. ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебна дисциплина		Семестър	Хорариум Л+СУ+ЛУ	Курсова работа (проект)	Форма на контрол
Инженерна графика	РО	I	15+0+30	КР	ТО
Инженерна графика	ЗО	I	8+0+15	КР	И

РО – редовна форма на обучение

ЗО – задочна форма на обучение

## II. АНОТАЦИЯ

**Образователни цели:** Дисциплината има за цел да представи на студентите най-необходимите за инженерната практика знания и умения по разработването и използването на технически документи.

Дисциплината има **входни връзки** с учебните модули от средния курс по трудово обучение, техническо и електротехническо чертане.

**Основните задачи за постигане на целта са:** изучаване изискванията към конструкторските документи, с оглед както тяхното създаване, така и на използването им в производствената практика.

**Съдържание:** Изучаваният материал е разпределен в два модула.

В **първи** модул се разглежда комплекта конструкторска документация. Изучават се правилата и изискванията, определени в системата стандарти БДС ISO, БДС EN и БДС IEC по отношение на изпълнение и четене на конструкторска документация.

Във **втори** модул се разглеждат: видовете автоматизирани системи за изпълнение на конструкторски документи. Принципите начините и средствата за моделиране на детайли и сглобени единици и автоматизираното им документирание.

Дисциплината има **изходни връзки** с учебните модули, включени в дисциплините: “Материалознание”, “Машинни елементи и механизми”, “Полупроводникови елементи и интегрални схеми” и всички следващи електротехнически и конструктивни дисциплини.

На базата на усвоените знания и получените умения се формира инженерен подход при съставяне и изпълнение на конструкторските документи със спазване на нормативните изисквания към тях.

## III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	<b>МОДУЛ 1: Техническо документирание и стандартизация – 26 ч. (10+0+16).</b> Лекции – 10 (5) часа, Лабораторни упражнения – 16 (7) часа.	<b>26</b>	<b>12</b>
	<b>A. Лекции</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
1.1	Комплект конструкторска документация: изучаване на правилата и изискванията, определени в системата стандарти по БДС ISO при оформянето на чертежите (формати, мащаби, шрифтове, видове линии, шриховки). Геометрични построения. Правоъгълно проектиране. Методи на проектиране. Проектиране на точка, права, равнина и просто геометрично тяло. Изпълнение и оформяне на изгледи, разрези и сечения по БДС ISO, БДС EN.	2	1
1.2	Избор и разположение на проекциите в чертежите на детайлите. Правила за нанасяне на размери. Основни положения и видове размери. Правила за оразмеряване. Съставяне на размерни мрежи в чертежи. Изобразяване на липсваща проекция на детайл по зададени две. Аксонометрично проектиране.	2	1

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
1.3	Видове разглобяеми и неразглобяеми съединения, общи сведения. Означаване на стандартни резби. Изобразяване на резбови съединения. Списък на съставните части, оформяне и попълване.	2	1
1.4	Видове конструкторски документи при изделия с електрически монтаж. Основни положения, правила за изпълнение, правила за съставяне на списък на съставните части. Правила за изпълнение на чертежи на изделия от електропромишлеността: кабели, проводници, снопове от проводници, магнитопроводи, изделия с електрически намотки, печатни възли и др.	2	1
1.5	Разчитане на чертеж на общия вид. Условности и опростявания. Детайлиране на електротехнически чертеж на общия вид. Гранични отклонения на размерите. Чертежи на оригинални детайли.	2	1
	<b>Б. Семинарни упражнения</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>В. Лабораторни упражнения*</b>	<b>16</b>	<b>7</b>
1.1	Геометрични построения. Видове.	2	1
1.2	Правоъгълно проектиране. Проектиране на точка, права, равнина, точка от равнина. Скица на модел от натура. Изобразяване на шест, три и липсваща проекции на геометрично тяло и детайл.	4	2
1.3	Изгледи, сечения, разрези и нанасяне на размерите. Изпълнение на прост разрез (вертикален, хоризонтален или профилен), полуразрез в съчетание с полуизглед, сложен разрез (с две успоредни равнини и с две пресичащи равнини).	4	2
1.4	Изпълнение на едно резбово съединение (болтово или шпилково или винтово съединение).	3	1
1.5	Гранични отклонения на размерите. Пресмятане и нанасяне върху чертежите. Грапавост, определяне и нанасяне по чертежите.	3	1
	<b>МОДУЛ 2 : Автоматизирано изготвяне на техническа документация – 19 ч. (5+0+14).</b> Лекции – 5 (3) часа, Лабораторни упражнения – 14 (8) часа.	<b>19</b>	<b>11</b>
	<b>А. Лекции</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
2.1	Видове автоматизирани системи за изпълнение на конструкторски документи. Принципи на моделирането на детайлите. Управление на екранно изображение. Основни чертожни и редактиращи команди. Команди свързани с оразмеряване. Общи принципи и положения при създаване на детайли и сглобени единици.	2	1
2.2	Принципи на твърдотоделното моделиране. Методи и средства за компютъризирано моделиране на детайлите. Автоматизирано документирание на детайли и сглобени единици.	3	2
	<b>Б. Семинарни упражнения</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>В. Лабораторни упражнения*</b>	<b>14</b>	<b>8</b>
2.1	Електронно създаване скица на модел от детайл с използване на примитиви.	4	2
2.2	Използване на инженерни компоненти при моделиране на детайл.	4	2
2.3	Електронно документирание на детайл с използване на съществуващи примитиви.	4	2
2.4	Моделиране на сглобени единици. Електронно документирание на сглобени единици. Списък на съставните части.	4	2
2.5	Условни графични означения (УГО) в различните схеми. Работа с графичен редактор.	2	1
2.6	Електронно документирание на принципни електрически схеми с дискретни елементи.	2	1
2.7	Електронно документирание на принципни електрически схеми с интегрални схеми и микропроцесори.	2	1
2.8	Електрическа схема и списък на елементите от схемата. Печатна платка отвори и печатна платка - спойки. Сборен чертеж на печатна платка. Оразмеряване. Списък на съставните части.	2	1
	<b>Г. Курсова работа**</b>		
	1.Изобразяване на чертеж на детайл с разрези и оразмеряване.	1	1

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	2.Изобразяване на електрическа сглобена единица с прилагане на разглобяеми и неразглобяеми съединения. Списък на съставните части. 3.Автоматизирано проектиране на детайли и тяхното документиране.		
* Темите на лабораторните упражнения се подбират според конкретната специалност; ** Темите на курсовата работа се подбират според конкретната специалност.		<b>Общо</b>	<b>45</b> <b>23</b>

#### IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

**За редовна форма на обучение** е предвиден текущ контрол по време на лабораторните упражнения.

Текущата оценка се формира от резултатите на обобщена оценка от текущия контрол по време на лабораторните упражнения и разработената курсова работа.

**За задочна форма на обучение** е предвиден изпит, който се състои от практическа работа - самостоятелно разработвани 2 задачи от разглеждания материал или писмен тест разработен по конспекта на дисциплината.

#### ЛИТЕРАТУРА

##### А. Основна

1. Пенев М. Х. - Ръководство по техническо документиране, ISBN 978-954-436-022-1, Габрово 2007.
2. Петкова Д. Записки лекции по техническо документиране, 2009, 160 с.

##### Б. Допълнителна

1. Лепаров М., Д.Оракалиев, Техническо документиране, С., Софттрейд, 2000.
2. Григоров Б., Въведение в Inventor®, ИК "Autodesk", 2006.
3. Петкова Д. Protel DXP. Методическо ръководство за създаване и редактиране на принципни електрически схеми 2006, 48 с.
4. Randy H. Shin, J. Granger, Autocad® 2009 Tutorial, First level: 2d Fundament, SDC publications, 2008.
5. Lombard Matt, SolidWorks® 2009 Bible, Published simultaneously in Canada ISBN: 978-0-470-25825-5, 2009.

Съставили: .....  
/доц. д-р М. Пенев/ .....  
/доц. д-р Н. Митев /

Програмата е приета от КС на обучаваща катедра „ИДТТ” с Протокол № /  
Ръководител катедра: /доц. д-р М. Пенев/

Програмата е приета от КС на профилираща катедра:

„АИУТ” с Протокол № / .....  
Ръководител катедра: /доц. д-р Пл. Цанков/  
/доц. д-р Др. Чантов/

„Е” с Протокол № / .....  
Ръководител катедра: /доц.д-р Ст. Садинов/  
/доц. д-р В. Тодорова/

„КСТ” с Протокол № / .....  
Ръководител катедра: /доц.д-р В. Кукенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО  
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС  
Протокол № /

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА  
НА ДИСЦИПЛИНАТА „ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА”  
ЗА СПЕЦИАЛНОСТИ „АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА”,  
„ЕЛЕКТРОНИКА”, „ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА”,  
„КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ”,  
„КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ” – редовно обучение**

Обучаваща катедра: „Индустириален дизайн и текстилна техника”

Образователно-квалиф. степен: <b>Бакалавър</b>	Вид на дисциплината: <b>Задължителна</b>	№ по учебен план: <b>04</b>	Година: 1
Семестър: 1	Брой кредити: 5	Водещи преподаватели: <b>доц. д-р Мариел Христов Пенев</b> <b>доц. д-р Николай Александров Митев</b>	
<b>Цел на курса:</b> Дисциплината „ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА” да представи на студентите най-необходимите за инженерната практика знания и умения по разработването и използването на технически документи. Основните задачи за постигане на целта са: изучаване изискванията към конструкторските документи, с оглед както тяхното създаване, така и на използването им в производствената практика.			
<b>Необходими условия:</b> Лекционна зала, мултимедиен проектор, преносим компютър, чертожна и компютърна зала.			
<b>Съдържание на курса:</b> Теоретични и практични основи на разработване и четене на конструкторска документация. Материалът е разработен в два модула. В <b>първи</b> модул се разглеждат: комплект конструкторска документация: изучаване на правилата и изискванията, определени в системата стандарти по БДС ISO и БДС EN. Във <b>втори</b> модул се разглеждат: видове автоматизирани системи за изпълнение на схеми и конструкторски документи; Принципи на моделирането на детайлите; Основни чертожни и редактиращи команди необходими за работа; Принцип и работа при оразмеряване на детайли; Изпълнение конструкторски документ (чертеж на детайл).			
<b>Препоръчителна литература:</b> 1. Пенев М. Х. - Ръководство по техническо документирание, ISBN 978-954-436-022-1, Габрово 2007. 2. Неделчева П. М., Митев Н. Ал. – Ръководство за упражнения по инженерна графика I, Габрово, ЕКС-ПРЕС, 2013.			
<b>Методи на преподаване:</b> Лекции, лабораторни упражнения и разработване на курсова работа и нормативни документи и стандарти.			
<b>Методи на оценяване:</b> Оценка на самостоятелни задачи и разработка на курсова работа.			
<b>Кредити по видове дейност:</b> Аудиторна заетост (15 л. / 0 сем. упр. /30 лаб. упр., Общо 45 часа): 1,8 кредита; Извънаудиторна заетост (88 часа): 3,2 кредита Самоподготовка по лекционния материал - 0,7 к.; самоподготовка по основната и допълнителна литература - 0,7 к.; подготовка за лабораторни упражнения - 0,7 к.; изпълнение на задачи за извънаудиторна работа - 0,4 к.; подготовка за контролна работа - 0,8 к. (в съответствие с Приложение1 от Правилник за натрупване и трансфер на кредити)			
<b>Език, на който се преподава:</b> български			

Характеристиката е приета от катедрени съвети на:

катедра „ЕСЕО” с Протокол № /	катедра „ЕСЕО” с Протокол № /
Рък. катедра:	Рък. катедра:
катедра „АИУТ” с Протокол № /	/доц. д-р Пл. Цанков/
Рък. катедра:	
/доц. д-р Др. Чантов/	катедра „КТТ” с Протокол № /
	Рък. катедра:
катедра „Е” с Протокол № /	/доц.д-р Ст. Садинов/
Рък. катедра:	
/доц. д-р В. Тодорова/	катедра „КСТ” с Протокол № /
	Рък. катедра:
	/доц.д-р В. Кукуенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО  
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС  
Протокол № /

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА  
НА ДИСЦИПЛИНАТА „ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА”  
ЗА СПЕЦИАЛНОСТИ „АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА”,  
„ЕЛЕКТРОНИКА”, „ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА”,  
„КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ”,  
„КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ” – задочно обучение**

Обучаваща катедра: „Индустриален дизайн и текстилна техника”

Образователно-квалиф. степен: <b>Бакалавър</b>	Вид на дисциплината: <b>Задължителна</b>	№ по учебен план: <b>04</b>	Година: 1
Семестър: 1	Брой кредити: 5	Водещи преподаватели: <b>доц. д-р Мариел Христов Пенев</b> <b>доц. д-р Николай Александров Митев</b>	
<b>Цел на курса:</b> Дисциплината „ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА” да представи на студентите най-необходимите за инженерната практика знания и умения по разработването и използването на технически документи. Основните задачи за постигане на целта са: изучаване изискванията към конструкторските документи, с оглед както тяхното създаване, така и на използването им в производствената практика.			
<b>Необходими условия:</b> Лекционна зала, мултимедиен проектор, преносим компютър, чертожна и компютърна зала.			
<b>Съдържание на курса:</b> Теоретични и практични основи на разработване и четене на конструкторска документация. Материалът е разработен в два модула. В <b>първи</b> модул се разглеждат: комплект конструкторска документация: изучаване на правилата и изискванията, определени в системата стандарти по БДС ISO и БДС EN. Във <b>втори</b> модул се разглеждат: видове автоматизирани системи за изпълнение на схеми и конструкторски документи; Принципи на моделирането на детайлите; Основни чертожни и редактиращи команди необходими за работа; Принцип и работа при оразмеряване на детайли; Изпълнение конструкторски документ (чертеж на детайл).			
<b>Препоръчителна литература:</b> 1. Пенев М. Х. - Ръководство по техническо документирание, ISBN 978-954-436-022-1, Габрово 2007. 2. Неделчева П. М., Митев Н. Ал. – Ръководство за упражнения по инженерна графика I, Габрово, ЕКС-ПРЕС, 2013.			
<b>Методи на преподаване:</b> Лекции, лабораторни упражнения и разработване на курсова работа и нормативни документи и стандарти.			
<b>Методи на оценяване:</b> Оценка на самостоятелни задачи и разработка на курсова работа.			
<b>Кредити по видове дейност:</b> Аудиторна заетост (8 л. / 0 сем. упр. /15 лаб. упр., Общо 23 часа): <b>0,9 кредита;</b> Извънаудиторна заетост (110 часа): <b>4,1 кредита</b> Самоподготовка по лекционния материал - 0,8 к.; самоподготовка по основната и допълнителна литература - 0,9 к.; подготовка за лабораторни упражнения - 0,8 к.; изпълнение на задачи за извънаудиторна работа - 0,7 к.; подготовка за изпит - 0,9 к. (в съответствие с Приложение 1 от Правилник за натрупване и трансфер на кредити)			
<b>Език, на който се преподава:</b> български			

Характеристиката е приета от катедрени съвети на:

катедра „ЕСЕО” с Протокол № /	катедра „ЕСЕО” с Протокол № /
Рък. катедра:	Рък. катедра:
катедра „АИУТ” с Протокол № /	/доц. д-р Пл. Цанков/
Рък. катедра:	
/доц. д-р Др. Чантов/	катедра „КТТ” с Протокол № /
	Рък. катедра:
катедра „Е” с Протокол № /	/доц. д-р Ст. Садинов/
Рък. катедра:	
/доц. д-р В. Тодорова/	катедра „КСТ” с Протокол № /
	Рък. катедра:
	/доц. д-р В. Кукуенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО**  
**КАТЕДРА: "ИДТТ"**

**ВЪПРОСНИК**  
**по "ИНЖЕНЕРНА ГРАФИКА"**

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

1. Комплект конструкторска документация: правилата и изискванията, определени в системата стандарти по БДС ISO при оформянето на чертежите (формати, мащаби, шрифтове, видове линии, шриховки).
2. Геометрични построения. Делене на окръжност. Плавен преход между: точка и права, две прави, точка и дъга от окръжност, две окръжности, права и дъга от окръжност.
3. Правоъгълно проектиране. Методи на проектиране. Проектиране на точка, права, равнина и просто геометрично тяло.
4. Изпълнение и оформяне на изгледи, разрези и сечения.
5. Избор и разположение на проекциите в чертежите на детайлите. Естетика на чертежа.
6. Правила за нанасяне на размери. Основни положения и видове размери.
7. Правила за оразмеряване. Съставяне на размерни мрежи в чертежи.
8. Изобразяване на липсваща проекция на детайл по зададени две.
9. Резбови съединения. Общи сведения, означаване на стандартни резби.
10. Изобразяване на разглобяеми и неразглобяеми съединения.
11. Списък на съставните части, оформяне и попълване.
12. Разчитане на чертеж на общия вид, Условности и опростявания.
13. Разчитане и детайлиране на чертеж на общия вид.
14. Гранични отклонения на размерите. Пресмятане и нанасяне върху чертежите. Грапавост, определяне и нанасяне.
15. Правила за изработване и разчитане на сборни електротехнически чертежи. Условности и опростявания. Видове конструкторски документи при изделия с електрически монтаж.
16. Правила за изпълнение и съставяне на списък на съставните части. Правила за изпълнение на изделия от електропромишлеността: кабели, проводници, снопове от проводници, магнитопроводи, изделия с електрически намотки, печатни възли и др.
17. Документиране на принципни електрически схеми с дискретни елементи; интегрални схеми и микропроцесори; блокови схеми на алгоритми и програми. Условни графични означения за различните схеми.
18. Видове автоматизирани системи за изпълнение на конструкторски документи. Принципи на моделирането на детайлите. Управление на екранно изображение.
19. Основни чертожни, редактиращи команди. Команди за оразмеряване.
20. Общи принципи и положения при създаване на сглобени единици.
21. Документиране на създадени модели и методи за отпечатването им.

**ЛИТЕРАТУРА**

**А. Основна**

1. Пенев М. Х. - Ръководство по техническо документирание, ISBN 978-954-436-022-1, Габрово 2007.
2. Петкова Д. Записки лекции по техническо документирание, 2009, 160 с.

**Б. Допълнителна**

1. Григоров Б., Въведение в Inventor®, ИК "Autodesk", 2006.
2. Randy H. Shin, J. Granger, Autocad® 2009 Tutorial, First level: 2d Fundament, SDC publications, 2008.
3. Lombard Matt, SolidWorks® 2009 Bible, Published simultaneously in Canada ISBN: 978-0-470-25825-5, 2009.

Съставили:

.....  
/доц. д-р М. Пенев/

.....  
/доц. д-р Н. Митев /