

Международен проект
”Европейска интеграция Югоизточна Европа II.
Европейска интеграция на икономики и пазари на труда чрез TVET”

Проект!

ДЪРЖАВЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ
за придобиване на квалификация
по професията 481020 „ Системен програмист”,
4810201 специалност „Системно програмиране”

Единици/ модули: **E1. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда**

Резултат от учене 1:	<i>Спазва санитарно- хигиенните норми и здравословни и безопасни условия на труд ЗБУТ на работното място</i>
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none">➤ Познава нормативните документи за здравословни и безопасни условия на труд;➤ Изброява професионалните и здравни рискове при различни трудови дейности;	<ul style="list-style-type: none">✓ Организира работните дейности, опазвайки живота и здравето на себе си и околните;✓ Провежда инструктаж на работния екип за безопасна работа;✓ Осигурява безопасността на	Спазва мерките за безопасност и се отнася с отговорност към хората и машините.

<p>➤ Знае защитните приспособления и средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ.</p>	<p>работната площадка.</p>	
--	----------------------------	--

Единици/ модули: **E1. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда**

Резултат от учене 2: *Овладеява аварийни ситуации*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Знае терминологията, свързана с аварийните ситуации; ➤ Познава нормативните документи за аварийна безопасност; ➤ Изброява правилата за работа при аварии и аварийни ситуации. ➤ Познава реда за разследване на аварии и злополуки. ➤ Преценява видовете травми; ➤ Познава методи за оказване на първа помощ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Разпознава опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа; ✓ Организира действията на екипа при аварии; ✓ Оказва първа помощ на пострадали при авария. 	<p>Действа адекватно и отговорно при овладяване на възникнали аварийни ситуации.</p>

Единици/ модули: **E1. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда**

Резултат от учене 3: *Осъществява превантивна дейност за опазване на околната среда*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Посочва рисковете от замърсяване на околната среда; ➤ Познава нормативните изисквания за опазване на околната среда; ➤ Познава специализирани уреди за проверка на концентрацията на 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Спазва изискванията и правилата за опазване на околната среда; ✓ Проверява периодично концентрацията на вредности със специализирани уреди; ✓ Прилага дейности за поддържане на 	<p>Притежава екологично съзнание за опазване на околната среда.</p>

<p>вредности и замърсители;</p> <p>➤ Анализира причините за замърсяване.</p>	<p>допустимите норми на замърсяване;</p> <p>✓ Организира събиране и съхраняване на опасни продукти и излезли от употреба детайли, възли, материали, спазвайки технологията за събиране и рециклиране.</p>	
--	---	--

Единици/ модули: **E2. Организация и комуникации**

Резултат от учене 1:	Организира трудовата си дейност и тази на екипа
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава структурата на конкретната организация; ➤ Познава нормативните документи, закони, наредби и постановления, свързани с професията; ➤ Познава планирането на ресурси, свързани с работния процес; ➤ Познава подходящи компютърни програми за планиране и управление; ➤ Познава подходите за управление на човешките ресурси; ➤ Познания за начините за подбор на човешките ресурси; ➤ Анализира необходимостта от промени. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Планира работния процес; ✓ Съставя график на работните задачи; ✓ Прилага нормативни документи, закони, наредби и постановления, свързани с професията; ✓ Разпределя задачите спрямо възможностите и познанията на членовете на екипа. 	<p>Има визия за цялостното протичане на работния процес и е в състояние да го управлява, и при необходимост да преразпределя задачите. Да осъществява качествен контрол върху изпълнението им. Проявява инициативност и способност да поставя цели, да планира и обосновава собствените действия и тези на екипа и да поема отговорност. Отговорно подбира сътрудници за на конкретни работни задачи, съобразно техните индивидуални умения и личностни качества.</p>

Единици/ модули: **E2. Организация и комуникации**

Резултат от учене 2:	<i>Комуникира с клиентите и удовлетворява изискванията им.</i>
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава начините за комуникация с клиенти; ➤ Познава методите за водене на преговори; ➤ Познава каналите, по които може да се води комуникация; ➤ Познава състоянието на пазара; ➤ Познава правилата и изискванията, свързани с водене на делова кореспонденция. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Извлича необходимата информация за удовлетворяване на изискванията на клиентите; ✓ Защишава правата на потребителите; ✓ Прави маркетингови проучвания; ✓ Избира правилния начин за реклама; ✓ Води делова кореспонденция- писмена и устна; ✓ Изготвя оферти, свързани с дейността на екипа. 	<p>Комуникира свободно с клиенти. Разбира техните нужди и желания.</p> <p>Води уверено разговори с клиенти с цел консултиране и съгласуване на услуги, като запазва интересите на фирмата.</p> <p>Прилага методите за маркетинг и реклама.</p>

Единици/ модули: **E2. Организация и комуникации**

Резултат от учене 3:	<i>Познава и ползва нормативните актове по трудово законодателство.</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава трудовите правоотношения; ➤ Познава методи за нормиране на 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Оценява извършваните дейности чрез анализ на резултатите от измервания и наблюдения; 	<p>Поема отговорности при работа в екип. Има поглед върху работния процес и предлага решения за оптимизацията му.</p>

<p>работния процес;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава необходимата документация към работния процес; ➤ Чете наръчници, специализирани списания и фирмена документация на български и чужд език; ➤ Преценява необходимостта от промени, свързани с подобряване работния процес. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Попълва необходимата документация към работния процес; ✓ Организира дейностите в екипа; ✓ Спазва йерархичната подчиненост; ✓ Предлага дейности, свързани с оптимизация на работния процес. 	
--	---	--

Единици/ модули: **Е3. Електротехника & Електроника**

Резултат от учене 1:	<i>Познава понятията и законите, които описват основните явления и процеси в електротехниката и електрониката</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава процесите в проста и сложна електрическа верига; ➤ Познава основните термини, понятия и определения; ➤ Знае приложението на електромагнитната индукция; ➤ Познава принципа на работа на измервателните уреди; ➤ Познава принципа на работа на трансформатор и електродвигател; ➤ Познава принципа на усилване, генериране и преобразуване на електрическия сигнал; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Изчислява: ток, напрежение, съпротивление, капацитет, мощност, коефициент на предаване; ✓ Различава графичните символи, основните параметри на активните елементи и електронните схеми; ✓ Използва учебна, техническа и справочна литература; ✓ Построява характеристики и изчислява основни параметри на полупроводникови електронни компоненти. 	<p>В състояние е да прилага коректно основните понятия, величини, зависимости и закони в електротехниката и да обяснява физическата същност на електрическите и електромагнитните явления, както и процесите в електронните елементи. Познава, анализира и обобщава основните термини и понятия в електротехниката и електрониката. Борави самостоятелно и компетентно с техническа и справочна литература и фирмена документация.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Знае принципа на работа на P-N преход и използването му при диоди и транзистори. 		
--	--	--

Единици/ модули: **Е3. Електротехника & Електроника**

Резултат от учене 2:	<i>Познава и различава основните градивни елементи и устройствата в електротехниката и електрониката и техните означения в схемите</i>
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава основните аналогови и цифрови градивни елементи; ➤ Познава усилвателните свойства на биполярен и полеви транзистор; ➤ Знае методите за построяване на характеристиките на диод и транзистор; ➤ Познава принципа на работа на операционен усилвател; ➤ Познава начините за анализ на работата на всеки елемент в конкретна електрическа верига; ➤ Познава как се определят и от какво зависят основните параметри на резистори, бобини и кондензатори; ➤ Познава употребата на резистор, бобина и кондензатор в различни вериги; ➤ Познава принципа действие на цифровите компоненти. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Разчита характеристиките на диод и транзистор; ✓ Работи с дискретни градивни елементи; ✓ Използва на измервателни уреди в електрически схеми; ✓ Определя основните параметри и характеристики на всеки градивен елемент; ✓ Разчита и включва градивните елементи в електрически схеми с практическо приложение. 	<p>Анализ на работата на различните аналогови компоненти. Анализ на принципа на действие на цифровите интегрални схеми.</p>

Единици/ модули: **Е3. Електротехника & Електроника**

Резултат от учене 3:	Познава принципа на работа на основни аналогови и цифрови устройства и умее да разчита електронните им схеми
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава усилвателните свойства, начини за генериране и преобразуване на електрически сигнали; ➤ Познава начините на изчисляване и анализиране на усилвателни схеми изпълнени с биполярни и полеви транзистори; ➤ Познава основните (принципните) схеми за измерване на електрически величини; ➤ Познава схеми на включване на биполярен и полеви транзистор. Статичен и динамичен режим на работа. ➤ Познава работата на различните видове логически схеми; ➤ Познава методите за изчисляване и анализиране на усилвателни схеми изпълнени с операционни усилватели. ➤ Знае да прави анализ на основните аналогови и цифрови схеми; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Анализира процесите в електрическа верига с постоянно и променливо захранващо напрежение; ✓ Проектира аналогови и цифрови електронни схеми; ✓ Определя ролята на отделните елементи в електрическа схема и да синтезира необходимите параметри от справочна литература; ✓ Анализира усилвателни схеми с биполярен и полеви транзистор, и операционен усилвател. ✓ Избира подходяща елементна база при реализиране на конкретна електрическа схема; ✓ Определя и анализира постояннотоковия режим на всеки елемент и приложението му в зависимост от начина на включване в конкретната схема; ✓ Определя предназначението на отделните цифрови интегрални 	<p>Самостоятелно планира, подготвя и анализира изпълнението на зададени цифрови, аналогови и смесени схеми.</p> <p>В състояние е да изгражда основни електронни системи като се съобразява със специфичните свойства на компонентите и зададените параметри.</p>

➤	<p>схеми в цифрова верига;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Анализира процесите в постоянно- и променливотокова верига с различни пасивни елементи в нея; ✓ Анализира принципа на действие на цифрова верига; ✓ Разчита и проектира схеми с електронни и градивни елементи; 	
---	--	--

Единици/ модули: **ЕЗ. Електротехника & Електроника**

Резултат от учене 4:	<i>Изчислява и измерва основни величини и параметри на електронни схеми</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава изчисляване на базови величини в електрическа верига и графично и аналитично представяне изчислените на основните параметри; ➤ Познава начините за измерване на различни величини и параметри; ➤ Знае да формулира на изводи при измерване на ток, напрежение, съпротивление, ток, капацитет и мощност; ➤ Познава методите за правилно и безопасно включване на измервателните уреди; ➤ Знае да включва правилно и безопасно електронните схеми. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Точно отчита показанията на измервателните уреди; ✓ Работи безопасно с електромонтажни инструменти и уреди, с електронни и логически схеми; ✓ Изчислява основни величини в електрическа верига; ✓ Измерва основни величини в аналогови и цифрови вериги; ✓ Изследва електронни схеми и графично и аналитично да представя измерваните величини. 	<p>Показва увереност при самостоятелна работа и работа в екип при изследване и анализиране на процесите в електрическите вериги. Може да прилага познанията си в практиката.</p>

Единици/ модули: **E4. Програмиране**

Резултат от учене 1: *Владее математическите основи на програмирането и основните алгоритми*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава бройните системи, преобразуването на числата и аритметичните операции с тях. ➤ Познава основите на Булевата алгебра. ➤ Познава видовете алгоритми, свойствата и начините за представянето им. ➤ Познава основни алгоритми 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Извършва преобразувания и аритметични действия с числа в различни бройни системи ✓ Прилага основните логически функции и ги включва в логически изрази. ✓ Съставя алгоритми. ✓ Прилага основни алгоритми при решаването на задачи 	Използва логически и алгоритмичен подход при изпълнение на задания.

Единици/ модули: **E4. Програмиране**

Резултат от учене 2: *Създава структурни програми с езика C*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава работни среди ➤ Познава скаларните и съставните типове данни. ➤ Познава основните оператори ➤ Познава функциите и начините за използването им в програми ➤ Познава средствата за работа с файлове 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Работи в средата за програмиране C ✓ Използва основните скаларни типове данни и прилага операции върху тях. ✓ Работи с псевдоними и указатели ✓ Обработка съставни типове данни ✓ Прилага оператори за управление на изчислителния процес и 	<p>Работи умело със среди за програмиране и може да се ориентира и да усвоява и нови среди</p> <p>Създава самостоятелно код, логично и комбинативно, с прилагане на абстракции.</p> <p>Работи целенасочено, ориентирано към краен резултат.</p> <p>Насочен е и към екипна работа и отговорно</p>

	<p>побитова обработка.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Структурира и създава програми, като използва функции ✓ Създава програми с достъп до файлове за запис и четене 	<p>изпълнява задачите си в екипа при създаване на софтуерен модул.</p> <p>Способен е самостоятелно да развива знанията и уменията си в областта на обектно-ориентираното програмиране като изучава нови средства и езици.</p>
--	--	---

Единици/ модули: **E4. Програмиране**

Резултат от учене 3: Създава обектно-ориентирани програми на езика C++

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава работни среди на езика ➤ Познава спецификата на обектно-ориентираното програмиране. ➤ Познава класовете и обектите ➤ Познава разпределението на паметта при програмиране със C++ ➤ Познава и различава единична и множествена наследственост ➤ Познава и различава динамичните структури от данни - стек, опашка, свързан списък ➤ Познава средствата за управление на входно – изходния поток ➤ Познава режимите на достъп до файл за четене и запис ➤ Различава файлове с последователен и пряк достъп 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Работи в среда за програмиране ✓ Избира подходящи типове данни при деклариране на член-променливи на класове. ✓ Дефинира и предефинира конструктори, член-функции на класове и оператори ✓ Създава обекти и масиви от обекти ✓ Работи с динамичната памет ✓ Прилага единична и множествена наследственост ✓ Създава програми със стек, опашка и свързан списък ✓ Създава програми с входно-изходни операции и форматиране ✓ Създава и модифицира обектно-ориентирани програми, със запис и 	<p>Създава самостоятелно код, логично и комбинативно, с прилагане на абстракции.</p> <p>Способен е самостоятелно да развива знанията и уменията си в областта на обектно-ориентираното програмиране като изучава нови средства и езици.</p> <p>Работи успешно в екип и отговорно изпълнява задачите си в екипа при създаване на обектно ориентиран софтуерен модул.</p> <p>Работи целенасочено, ориентирано към краен резултат</p>

	четене от файл.	
--	-----------------	--

Единици/ модули: **E5. Приложения с графичен потребителски интерфейс**

Резултат от учене 1:	<i>Създава приложения с графичен потребителски интерфейс</i>
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава среди за визуалното програмиране - основни прозорци на IDE ➤ Различава форми и контроли, както и техните свойства. ➤ Познава принципите на събитийно програмиране - събитие, обработка, източник, класове и методи. ➤ Различава типовете данни и принципите при деклариране на данни. ➤ Описва основните вградени функции и възможности при създаване на програми; ➤ Познава основните методи, използвани при работата с обекти; ➤ Описва основните връзки с ОС; ➤ Познава обекти, осигуряващи достъп до БД; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Работи в графичен потребителски интерфейс (ГПИ); ✓ Създава програми с ГПИ; ✓ Създава модули; ✓ Обработка данни в БД. 	<p>Предлага концепция за изграждане на графичен потребителски интерфейс според потребителски изисквания.</p>

Единици/ модули: **E5. Приложения с графичен потребителски интерфейс**

Резултат от учене 2: *Създава приложения за мобилни устройства*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none">➤ Познава мобилни устройства и операционни системи за тях➤ Владее платформа за създаване на мобилни приложения➤ Владее езици за създаване на мобилни приложения	<ul style="list-style-type: none">✓ Използва платформа за създаване на мобилни приложения за различни мобилни платформи✓ Създава минимално приложение за мобилно устройство	Осъзнава значението на мобилните устройства и основните принципи за създаване на мобилно приложение.

Единици/ модули: **E6. Интернет технологии**

Резултат от учене 1: *Web базирани системи*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none">➤ Познава структурата на HTML документа и принципите при проектиране на Web страница➤ Владее езиците за описание на уеб страници (HTML и CSS)➤ Познава скриптов език за програмиране от страна на клиента (JavaScript)➤ Познава CMS(Content Management System) системи	<ul style="list-style-type: none">✓ Създава минимално клиентско приложение (уеб страница) с помощта на съответни езици и/или визуален редактор (HTML, CSS и JavaScript)✓ Създава, поддържа и администрира бази от данни в web✓ Изгражда сайтове, базирани на система за управление на съдържанието	Осъзнава значението и принципа на работа на web базирани системи.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Различава програмиране от страна на клиента и програмиране от страна на сървъра ➤ Знае ролите на отделните части от модел-изглед-контролер архитектурата ➤ Знае да обработва основните видове HTTP заявки в контролера ➤ Познава основните начини за създаване на модели и тяхното съхраняване в БД ➤ Познава основните начини за генериране на изгледи 		
---	--	--

Единици/ модули: **E7. Програмиране на вградени микропроцесорни системи**

Резултат от учене 1: Проектира и създава управляващ софтуер с помощта на езици от високо ниво

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Разбира методите за проектиране и разработка на управляващ софтуер ➤ Познава съвременни средства за разработка на управляващ софтуер ➤ Владее езици от високо ниво за програмиране на вградени системи ➤ Разпознава специфичните изисквания и особености на софтуера предназначен за вградени системи ➤ Познава интерфейсите и 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Използва съвременни методи за проектиране и разработка на управляващ софтуер ✓ Избира и използва подходящи развойни средства. ✓ Използва език от високо ниво за създаване на управляващ софтуер ✓ Създава нови и използва съществуващи софтуерни модули и библиотеки ✓ Разбира взаимодействието между 	<p>Прилага самостоятелно съвременни методи и средства за разработка на софтуер за вградени микропроцесорни системи. Разработва самостоятелно и/или в екип управляващ софтуер съобразно поставени изисквания.</p> <p>Програмира и проверява работоспособността на системата посредством специализирани интерфейси за програмиране.</p>

инструментите за програмиране на вградени системи	софтуера и периферните устройства	
---	-----------------------------------	--

Единици/ модули: **E7. Програмиране на вградени микропроцесорни системи**

Резултат от учене 2: Трасиране, оптимизиране и настройване на управляващ софтуер за вградени системи

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава инструменти за трасиране и оптимизиране на управляващ софтуер за вградени микропроцесорни системи ➤ Разбира методи за откриване на проблеми 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Избира и използва инструменти за трасиране на управляващ софтуер ✓ Използва инструменти за измерване на електрически сигнали и величини 	<p>Използва подходящи инструменти за трасиране на управляващ софтуер</p> <p>Открива и отстранява съществуващи проблеми на управляващ софтуер.</p>

Единици/ модули: **E7. Програмиране на вградени микропроцесорни системи**

Резултат от учене 3: Познава операционни системи за вградени системи

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава принципите на работа на операционни системи за вградени микропроцесорни системи ➤ Изброява съвременни операционни системи за вградени системи ➤ Разбира системите за реално време 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Обяснява основните функции на операционните системи за вградени микропроцесорни системи ✓ Сравнява и оценява операционни системи за вградени микропроцесорни системи ✓ Променя модули/драйвери на съществуващи операционни системи 	<p>Избира самостоятелно подходяща операционна система за реализацията на управляващ софтуер.</p> <p>Адаптира и настройва операционна система за работа върху вградена микропроцесорна система.</p>

Единици/ модули: **Е8. Софтуерно инженерство**

Резултат от учене 1: *Анализира изискванията към софтуера*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава и може да работи с различни дистрибутирани и централизирани системи за управление на код ➤ Познава и може да работи с различни системи за управление на проблемите и разпределение на задачите 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Създава и конфигурира хранилище за споделяне на код ✓ Документира правилно всяка промяна в хранилището ✓ Разрешава конфликти възникнали при паралелна промяна на кода от повече членове на екипа ✓ Регистрира задача в система за управление на задачи ✓ Използва различните състояния в жизненият цикъл на задачата ✓ Свързва изпълненията на задача с промените на кода в хранилището 	<p>Разбира и използва средствата за работа на програмисти в екип.</p>

Единици/ модули: **Е8. Софтуерно инженерство**

Резултат от учене 2: *Проектира софтуер*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Използва интегрирана система за разработка на приложения ➤ Познава автоматизирани средства за разучаване на кода и откриване на грешки 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Работи с различни среди за разработка ✓ Може да използва функционалност за разучаване на кода и изясняване на грешките(Debug) в различни 	<p>Разбира и използва средствата за разработване, проектиране и документиране на софтуер.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава средствата за описване на структурата на една софтуерна система ➤ Познава различни библиотеки извън стандартните и налични по подразбиране в съответните език, платформа и среда 	<p>среди за разработка</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Изгражда и разчита UML диаграми ✓ Интегрира външни библиотеки 	
---	---	--

Единици/ модули: **E8. Софтуерно инженерство**

Резултат от учене 3:	Интегриране и тестване
-----------------------------	-------------------------------

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава принципи, методи и средства за тестване на софтуер ➤ Познава възможностите за изграждане на тестове на ниво програмна единица (функция или обект) ➤ Познава възможностите и правилата за изграждане на тестове интегриращи няколко програмни единици (функция или обект) ➤ Познава структурирана на един тест изгреден от клиента ➤ Познава средствата за поставяне на основните изисквания към тестовете и продуктивния код и следене на тези изисквания ➤ Познава инструменти за 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Извършва тестване на функции, модули и цялостния продукт. ✓ Изгражда unit тестове ✓ Изгражда интеграционни тестове ✓ Изгражда и описва набор от стъпки през, които би преминал клиента при използване на продукта ✓ Използва средства за определяне покритието на кода от страна на тестовете (code coverage) ✓ Използва средства за определяне на повтарящи се части в кода ✓ Обобщава, документира и представя резултатите от тестването 	<p>Разбира и използва различни методи на тестване за проверка работоспособността на програмни единици, модули или продукти.</p>

документиране и представяне на информация за теста		
--	--	--

Единици/ модули: **E8. Софтуерно инженерство**

Резултат от учене 4:	Билдване
-----------------------------	-----------------

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава и може да работи със системи за автоматично произвеждане на софтуер (build) ➤ Постоянна интеграция 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Използва средства за автоматично компилиране, произвеждане и управление на продуктови версии на изпълним код ✓ Използва средства за автоматично, регулярно изпълнение на задачите в екипна среда 	Разбира и използва средства за автоматичен билд и постоянна интеграция на софтуерна система или продукт.

Единици/ модули: **E8. Софтуерно инженерство**

Резултат от учене 5:	Процеси на разработка на софтуер
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава и може да работи в различни процеси за разработка на софтуер ➤ Познава начините за оформяне на спецификация от страна на клиента 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Работи следвайки стандартни и гъвкави подходи на работа ✓ Насочва клиента с въпроси относно изискваната функционалност ✓ Допълва спецификация на поведението на софтуерна система на база изискванията на клиента 	Разбира и е в състояние да следва основните стъпки при разработване на софтуер.

Единици/ модули: **Е8. Софтуерно инженерство**

Резултат от учене 6: Документиране

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none">➤ Знае изискванията за документиране.➤ Разпознава различните видове документация.➤ Познава възможностите за документиране на софтуерна система➤ Познава правилата за описание на публични методи за достъп до софтуерна система➤ Познава начините за описание и популяризиране на изградената софтуерна система	<ul style="list-style-type: none">✓ Разработва документация за експлоатация.✓ Описва публичните части на софтуерна система✓ Умее автоматично да генерира документация на публичните части на софтуерна система✓ Изгражда примери описващи работа с приложението от страна на трети лица✓ Води технически блог описващ новите характеристики на системата✓ Изгради и води wiki страничка с примери за използване на системата✓ Създава видео записи от екрана въвеждащи потребителя към изградената софтуерна система✓ Оптимизира информацията за изградената система и да я популяризира в интернет пространството	<p>Разбира и е в състояние да документира софтуерна единица, модул или продукт.</p>

Единици/ модули: **Е9. Бази данни**

Резултат от учене 1: Планира и проектира релационни бази данни.

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none">➤ Познава същността на базите данни, видовете БД и основните понятия от теорията на базите данни (БД), Запознат е със структурата на системата за управление на бази данни (СУБД)➤ Познава моделите на данните, обекти и връзки между тях, принципите и методите за проектиране➤ Изброява и обяснява етапите на проектиране на релационни бази данни➤ Познава същността на релационните бази данни. Владее основни понятия като: поле, запис, първичен ключ, външен ключ, индекс, релации и правила за съставяне на релации. Познава същността на свойствата цялостност и разпределеност.➤ Обяснява същността на нормализацията и аргументира необходимостта ѝ.	<ul style="list-style-type: none">✓ Участва в рационалното организирането на данните като създава концептуален (логически) модел и физически модел на БД по изискванията на заданието.	<p>"Класифицира данните въз основа на характера и планираното им използване."</p> <p>Проектира самостоятелно или в екип и с участието на клиента концептуален и физически модел на БД, отговарящ на изискванията на клиента.</p> <p>Съзнава значението на правилното проектиране на БД за ефективната и правилна работа на информационната система, която използва тази БД.</p>

Единици/ модули: **Е9. Бази данни**

Резултат от учене 2: *Създава, поддържа и администрира реляционни бази данни.*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Изброява разпространени СУБД и описва основните им характеристики ➤ Познава работната среда и основните обекти на приложение за СУБД ➤ Познава типовете данни, използвани в съответната СУБД, Изброява основни оператори, вградени стандартни функции, идентификатори. ➤ Познава същността на реляционния език SQL ➤ Обяснява създаване на таблици и връзки между тях (релации) чрез графичен потребителски интерфейс и със средствата на език от високо ниво (SQL) ➤ Познава начините за създаване на формуляри за въвеждане и извеждане на данни в таблиците. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Създава база данни и таблици в конкретна СУБД. Дефинира полетата на таблиците и подбира подходящи типове данни за полетата ✓ Задава първични и външни ключове и индекси и осъществява връзките (релациите) между таблиците ✓ Въвежда и редактира данни в таблиците на БД ✓ Създава форми за въвеждане и манипулиране на данни. 	<p>"Създава база данни в екип, използвайки проектираните модели от предишния етап. Организира базата данни като единно и логично описание.</p> <p>на всички елементи на данните и техните взаимоотношения за да съответства на заданието на клиента"</p> <p>Въвежда отговорно различни данни, включително и неправилни, за да тества правилната работа на БД</p> <p>Борави отговорно с данни.</p>

Единици/ модули: **E9. Бази данни**

Резултат от учене 3: *Използва средства за валидиране и защита на данните.*

Знания	Умения	Компетентности
--------	--------	----------------

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава различните нива, средства и инструменти за защита на данните в СУБД ➤ Изброява и обяснява етапите на планиране на защитата на БД ➤ Познава техниките за ограничаване на неоторизиран достъп ➤ Познава свойствата на полетата, както и настройките на релационните връзки 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Планира защитата на данните в БД ✓ Настройва права на достъп на потребителите ✓ Предоставя ефективна защита с парола ✓ Проверява и реализира валидация на данните 	<p>Осъзнава значението на защитата на данните.</p>
---	--	--

Единици/ модули: **Е9. Бази данни**

Резултат от учене 4:	<i>Използва технологии и езици за създаване на заявки (queries) с цел създаване, модифициране, извличане и манипулиране на данни</i>
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава възможностите за търсене, филтриране и сортиране на данните в таблиците ➤ Изброява и обяснява същността на видовете запитвания. ➤ Обяснява създаване на запитвания чрез графичен потребителски интерфейс и чрез езици от високо ниво (SQL) ➤ Познава технологията за създаване на макроси. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Създава заявки и отчети за нуждите на потребителя ✓ Автоматизира процесите на манипулиране на данните със средствата на макроси 	<p>Създава запитвания към БД, които точно да съответстват на изискванията на клиента за осъществяване на неговите бизнес дейности.</p> <p>Предоставя анализи на данните в базовия файл, базирани на отчети, отговарящи на изискванията на клиента.</p>

Единици/ модули: **E9. Бази данни**

Резултат от учене 5: *Проектира и създава приложения, използващи реляционни БД..*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none">➤ Познава възможностите на конкретен програмен език за създаване на настолни приложения, използващи реляционни БД➤ Познава възможностите на конкретен програмен език за създаване на мрежови приложения с архитектура клиент-сървър, използващи реляционни БД	<ul style="list-style-type: none">✓ Създава формуляри и отчети, базирани на информацията в БД✓ Създава потребителски интерфейс на приложения, използващи реляционни БД	Осигурява достъп и средства за манипулиране на данни от СУБД чрез потребителски интерфейс, проектиран според изискванията на потребителя.

Единици/ модули: **E10. Компютърни мрежи**

Резултат от учене 1: *Познава, различава и класифицира видовете мрежи*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none">➤ Познава видовете мрежи според географското им разположение➤ Различава типовете физически и логически топологии на мрежовите архитектури➤ Познава видовете мрежови решения и тяхната организация, както и методите за тяхното администриране	<ul style="list-style-type: none">✓ Избира подходяща мрежова архитектура в съответствие с поставените изисквания✓ Изгражда различни мрежови решения в зависимост от изискванията поставени от потребителя	Предлага цялостна концепция за изграждане на мрежова архитектура според зададените потребителски изисквания.

➤ Познава видовете мрежови архитектури и тяхното функционално предназначение		
--	--	--

Единици/ модули: **E10. Компютърни мрежи**

Резултат от учене 2:	<i>Познава и различава видовете преносни среди и мрежовия хардуер</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава типовете преносни среди ➤ Познава и различава видовете съединители за мрежови кабели ➤ Познава основните типове мрежови устройства и техните функции ➤ Различава видовете мрежови интерфейси и особеностите на отделните типове свързаност, за осъществяване на комуникация 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Монтира съединители към различни видове мрежови кабели ✓ Избира подходяща преносна среда, съединители и интерфейси съгласно зададени изисквания ✓ Избира подходящи устройства за реализирането на мрежова архитектура ✓ Осигурява свързаност между мрежови устройства и/или компютри с подходящ интерфейс към дадена преносна среда 	Изграждане физическа свързаност между компютри и/или мрежови устройства в архитектура с предварително зададени изисквания.

Единици/ модули: **E10. Компютърни мрежи**

Резултат от учене 3:	<i>Познава същността на мрежовите модели, протоколи, услуги и стандарти</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава добре еталонния OSI мрежови модел 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Анализира предназначението и работата на дадена мрежова 	Прилага на практика принципите за изграждане компютърните мрежи и

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава протоколния стек TCP/IP ➤ Познава различните протоколи и услуги ➤ Познава основни стандарти за изграждане на компютърна мрежа ➤ Познава различните технологии, използвани в мрежовите архитектури и техните особености 	<p>архитектура с помощта на еталонен мрежови модел OSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Предлага протоколи и услуги за реализирането на изискваната функционалност в рамките на зададена топология ✓ Избира подходящи технологии за изграждането на конкретна мрежова инфраструктура ✓ Проектира адресна схема за логическа адресация на устройствата и услугите в мрежата 	<p>взаимодействието между отделните устройства, стандарти, протоколи и услуги.</p>
---	---	--

Единици/ модули: **E10. Компютърни мрежи**

Резултат от учене 4: *Използва Интернет протоколи и услуги*

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава работата на услугата World Wide Web и протоколи HTTP и HTTPS ➤ Познава принципа на действие на услугата за електронна поща и протоколи SMTP и POP3 ➤ Познава начините за осигуряване на услуга за обмен на файлове и протокол FTP ➤ Познава йерархичната архитектура и механизма на работа на услугата DNS 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Използва протоколи SMTP и POP3 за изграждане на услугата електронна поща ✓ Използва протокол HTTP за извличане на уеб съдържание ✓ Борави с протоколи и услуги за отдалечен достъп до мрежови устройства ✓ Използва протокол FTP за осигуряване на услуга за обмен на файлове ✓ Предоставя DNS услуга за връзка 	<p>Разбира значението и функционалността предлагана от Интернет и използва ефективно основните услуги.</p>

	между уеб адрес и IP адрес	
--	----------------------------	--

Единици/ модули: **E10. Компютърни мрежи**

Резултат от учене 5:	<i>Конфигурира и управлява ресурси в мрежова среда</i>
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава различни мрежови протоколи и техните параметри ➤ Познава начините за конфигуриране на мрежови устройства и техните особености ➤ Познава основните протоколи за маршрутизация 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Задава мрежови адрес на устройствата в мрежовата архитектура ✓ Избира мрежови протоколи и борава техните параметри ✓ Изгражда мрежови услуги ✓ Конфигурира мрежови принтер ✓ Осигурява достъп споделен мрежов диск 	Изграждане на мрежова архитектура и конфигуриране на мрежови устройства и услуги.

Единици/ модули: **E10. Компютърни мрежи**

Резултат от учене 6:	<i>Проектира и създава приложения, използващи мрежова комуникация</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава заложените в операционната система функции за осигуряване на мрежова свързаност ➤ Владее функции за създаване на мрежова комуникация между различни приложения 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Използва функции на операционната система за изграждане на мрежова свързаност ✓ Използва различни протоколи за обмен на данни ✓ Изгражда приложение на език от 	Самостоятелно създава приложение за мрежова комуникация.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Владее език от високо ниво за изграждане на приложения поддържащи мрежова комуникация 	<p>високо ниво, което обменя данни посредством ресурсите в мрежата</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Използва инструменти за създаване приложение, което поддържа функционалност за комуникация по мрежата 	
---	--	--

Единици/ модули: **E11. Вградени микропроцесорни системи**

Резултат от учене 1:	Познава архитектурата на микропроцесори и микроконтролери
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава архитектурата на съвременни 32 и 64 разрядни микропроцесори. ➤ Разпознава съвременни 8/16 и 32 разрядни микроконтролери ➤ Разпознава и описва основните блокове на микропроцесора и микроконтролера ➤ Познава системата инструкции и видове адресации на различни микропроцесори 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Търси и проучва каталожна информация. Систематизира и използва техническа документация и източници на информация. ✓ Различава и сравнява архитектури Фон Нойман и Харвард ✓ Различава и сравнява микропроцесори с набор инструкции CISC и RISC ✓ Използва системните инструкции и съставя управляващи програми с ниска степен на сложност 	<p>В състояние е да обобщава информация за архитектурата на микропроцесори и микроконтролери.</p> <p>Може самостоятелно да контролира съответствието на архитектурата с техническите изисквания и каталожната информация.</p> <p>Подбира по определени критерии подходящи микропроцесори и микроконтролери.</p> <p>Създава самостоятелно управляващи програми с ниска степен на сложност с помощта на асемблерен език.</p>

Единици/ модули: **E11. Вградени микропроцесорни системи**

Резултат от учене 2: Познава организацията и принципа на работа на вградени микропроцесорни системи

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава принципа на работа на вградена микропроцесорна система ➤ Разпознава перферните устройства на вградена микропроцесорна система и описва техните функции ➤ Познава системната шина и интерфейсите за свързване на периферни устройства ➤ Познания за схемотехника, използвани символи означения и стандарти за принципни електрически схеми на вградени микропроцесорни системи 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Анализира и сравнява по различни критерии съществуващи микропроцесорни системи ✓ Различава, класифицира и описва функционалността на периферните устройства на вградена микропроцесорна система ✓ Използва системната шина и различните интерфейси за свързване на периферни устройства ✓ Разчита и обяснява принципни електрически схеми на вградени микропроцесорни системи 	<p>В състояние е да предлага и да обосновава изменения в структурата и принципната електрическа схема на вградена микропроцесорна система, необходими за създаването на управляващия софтуер. Може да предлага и аргументира алтернативни реализации на вградената микропроцесорна система.</p>

Единици/ модули: **E12. Операционни системи**

Резултат от учене 1: Основни принципи, функции, процеси и структура на операционните системи.

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава същността, структурата и функциите на операционните системи 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Идентифицира изискванията на потребителя относно ОС ✓ Намира и работи с информация за съвременните версии на ОС ✓ Избира подходяща ОС 	<p>Избира самостоятелно и компетентно ОС според изискванията на потребителя. В състояние е да използва и развива своите професионални знания и умения по отношение на ОС</p> <p>Различава условията за ползване на различните категории софтуер(частен,</p>

		собственически, полу-свободен и свободен софтуер).
--	--	--

Единици/ модули: **E12. Операционни системи**

Резултат от учене 2:	<i>Инсталира и настройва операционни системи.</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава процесите и методите за инсталация ➤ Познава инструменти за настройка на ОС 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Инсталира различни ОС от възможните източници ✓ Настройва ОС според заданието на потребителя ✓ Открива и инсталира подходящи драйвери и софтуерни пакети към ОС 	Отговорно и прецизно инсталира и настройва ОС.

Единици/ модули: **E12. Операционни системи**

Резултат от учене 3:	<i>Администрира операционни системи</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава възможностите за администриране на ОС ➤ Познава основните команди на командния интерпретатор ➤ Познава видовете файлови системи ➤ Познава графичните интерфейси на операционните системи ➤ Познава мрежовите възможности на ОС 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Прекратява и/или изтрива процеси и приложения ✓ Добавя потребители и задава права за достъп ✓ Използва функционалността на ОС, като прилага команди и скриптове и работи с файлови системи ✓ Работи с десктоп приложения за различни графични интерфейси 	Самостоятелно решава проблеми на операционната система.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава средствата и начините за осигуряване на защитата и сигурността на ОС ➤ Познава инструментите за управление на процеси и задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Прилага инструментите за мрежова работа на ОС ✓ Настройва ОС ✓ Изпълнява update и backup 	
--	--	--

Единици/ модули: **E12. Операционни системи**

Резултат от учене 4:	<i>Управлява взаимодействието на операционната система с приложен софтуер посредством функционалността на ядрото</i>
-----------------------------	---

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Разбира функционалността на ядрото на операционна система 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Използва функционалността на ядрото при работа с паметта ✓ Използва функционалността на ядрото при работа с файловата система ✓ Използва функционалността на ядрото при работа с процесите 	Създава код, съответстващ на поставено задание, използвайки функциите на ядрото.

Единици/ модули: **E13. Компютърни системи и периферни устройства**

Резултат от учене 1:	<i>Познава основните видове компютърни системи.</i>
-----------------------------	--

Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава структурата, основните функционални блокове и характеристиките на компютърна 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ориентира се в общата структура на конкретна компютърната система ✓ Определя характеристиките на 	Информира се от техническа документация и Интернет за конкретни компютърни системи, компоненти, периферни

<p>система</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Разпознава и различава компонентите и интерфейсите на компютърна система ➤ Познава блокови схеми на дънни платки ➤ Познава видовете шини в персоналните компютри 	<p>зададено устройство чрез използване на документацията на устройството, справочна литература и електронни източници на информация</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Използва диагностични програми и програми за еталонни тестове за определяне на характеристиките на компютърна система ✓ Монтира, демонтира и тества оперативна памет RAM, разширителни карти и запомнящи устройства в компютърната система ✓ Избира компютърна система със зададени характеристики 	<p>устройства и новости в компютрите. Намира необходимите драйвери.</p>
---	--	---

Единици/ модули **E13. Компютърни системи и периферни устройства**

<p>Резултат от учене 2: <i>Познава основните видове периферни устройства</i></p>		
Знания	Умения	Компетентности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Познава предназначението и характеристиките на видовете периферни устройства ➤ Познава устройството и принципа на действие на основните видове периферни устройства ➤ Познава средствата и начините за свързване на периферните устройства 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Определя характеристиките на периферни устройства ✓ Избира периферни устройства със зададени характеристики ✓ Разпознава интерфейси, кабели, адаптери и други устройства за свързване на периферни устройства ✓ Свързва периферни устройства към компютърната система 	<p>Организира работното място и изпълнява дейностите съгласно ЗБУТ.</p>

Единици/ модули: **E13. Компютърни системи и периферни устройства**

Резултат от учене 3: *Конфигурира и настройва компютърна система и периферни устройства*

Знания	Умения	Компетентности
<p>➤ Познава средствата и методите за конфигуриране и настройване на компютърната система</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Инсталира драйвери за периферни устройства✓ Използва средствата и методите за конфигуриране на компютърната система✓ Използва средствата и методите за настройване на компютърната система✓ Тества компютърна система с диагностичен софтуер	<p>Конфигурира и настройва самостоятелно компютърна система и периферни устройства за постигане на оптимална функционалност.</p>