



## У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

### ЗА РАЗШИРЕНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА

ПО

### ОСНОВИ НА РОБОТИКАТА, 3D ПЕЧАТ И МОБИЛНИ ТЕХНОЛОГИИ

*Утвърдена със заповед на директора на ВМГ „Св. Н. Чудотворец“ № РД 02-545 от  
14.09.2021г.*

#### **ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**

**код 523 „ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА, КОМУНИКАЦИОННА И  
КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА“**

**ПРОФЕСИЯ: код 523050 „ТЕХНИК НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ“**

**СПЕЦИАЛНОСТ: код 5230501 „КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ“**

**Варна, 2021 година**

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма е създадена така, че да провокира интерес към развитие в сферата на информационните технологии и разработката на иновативни решения; придобиване на общи познания и насочване на вниманието на учениците свързани с иновативни решения, управление на софтуерни продукти и уеб базирани приложения, в които обучението включва създаване и моделиране на обекти.

Учебната програма по „Основи на роботиката, 3D печат и мобилни технологии ” е предназначена за специалност „Компютърна техника и технологии“ от професия „Техник на компютърни системи“.

Учебното съдържание в програмата е разпределено в 36 часа в 8, 9 и 10 клас:

8 и 9 клас – 36 часа

9 и 10 клас – 36 часа

общо – 72 часа

То е структурирано в раздели и теми с надграждащ характер, които дават възможност на учениците да получат разширени знания, умения и компетентности в областта на роботиката, 3D печат и мобилни технологии.

## **II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРЕДМЕТА**

Обучението по предмета има за цел учениците да придобият разширени професионални компетентности в три основни раздела, които са част от света на компютърната техника и технологии.

### **ОСНОВИ НА РОБОТИКАТА**

Обучението по роботика е насочено към овладяване на начални знания, умения и отношения, свързани с изграждане на дигиталната грамотност на учениците чрез създаване на компютърни модели на познати обекти, процеси и явления и експериментиране с тях.

Целта на обучението е да се изучат начините за получаване, обработване, съхраняване и представяне на информация с помощта на дигитални устройства, демонстриране на готови проекти. Създаване на програми с използване на алгоритми с условия и синхронизиране на действия. Сравнение на характеристиките на моделите чрез визуална среда за блоково програмиране. Развиват се умения за позициониране на обект спрямо друг обект. Реализирането на компютърните модели във визуалната среда се подготвя с познати нагледни материали и средства.

Чрез темите, заложиени в програмата, се цели и развиване на математически умения, логическо мислене и творчество. Учениците създават програми, чрез които управляват роботизирани устройства. В хода на обучението учениците ще се запознаят с основните компоненти на микроконтролер, под формата на упражнения, опити, експерименти и наблюдения. Изгражда се отговорно отношение на потребителите на дигитални технологии и етично безопасно поведение в онлайн среда и подготовка за последваща работа с допълнителни компоненти

### **3D ПРИНТИРАНЕ**

Разделът е насочен към придобиване и разширяване на техническите компетентности на учениците. Основната цел е запознаване на учениците с 3D принтерите чрез предоставяне на достъпно за ученика учебно съдържание и разширяване на кръгозора на учениците, представяне на история на 3D принтирането и развитието му от 80-те години до днес, запознаване на учениците с приложението на 3D принтирането в индустрията и използването принтери за създаване на екологични, разнообразни и достъпни ресурси в полза на човечеството.

### **МОБИЛНИ ТЕХНОЛОГИИ**

Разделът има за цел да развие теоретични знания и практически умения за разработване на хибридни мобилни приложения. Изучават се основните разлики между основните видове мобилни приложения и различни средства за тяхното разработване. Използват се натрупаните знания на учениците от учебното съдържание по информационни технологии. Учениците имат възможността да се запознаят с актуални платформи за разработване на мобилни приложения, виртуална реалност и да добият необходимите знания за информиран избор на подходяща методика при разработката на проекти.

Формирането и развитието на нови компетенции увеличават шансовете за добра реализация на специалиста на пазара на труда.

## **III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ**

1. Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел в програмата е определен минимален брой учебни часове. Учителят разпределя броя учебни часове за нови знания, упражнения и оценяване, при спазване изискванията за минимален брой часове по раздели.
2. Разликата между броя на учебните часове в учебния план и общия минимален брой, предвиден в учебната програма определя резерва часове. Те се разпределят по теми в

началото на учебната година от учителя.

3. За изучавания иновативния предмет учителят избира сам средата и платформите за програмиране съобразно материалната база на училището и потребностите на бизнеса в съответния регион.

4. Раздели и теми

4.1. Раздели и теми

№	Наименование на разделите	Минимален брой часове
1.	Основи на роботиката	24
2.	3D принтиране	24
3.	Мобилни технологии	24
	<b>Общ минимален брой часове</b>	<b>72</b>
	<b>Резерв часове</b>	<b>2</b>
	<b>Общ брой часове</b>	<b>72</b>

№	Наименование на разделите	брой часове	
		8 и 9 клас	9 и 10 клас
<b><u>1.</u></b>	<b><u>Основи на роботиката</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>12</u></b>
1.1	<i>Алгоритми</i>	4	
1.2	<i>Променливи</i>	4	
1.3	<i>Вложени променливи</i>	4	
1.4	<i>Работа по групов проект</i>		4
1.5	<i>Изработване на дигитално съдържание</i>		4

1.6	<i>Представяне на дигитално съдържание</i>		4
<b>2.</b>	<b><u>3D принтиране</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>12</u></b>
2.1	Въведение в 3 D принтирането и принтерите	4	
2.2	Материали и комуникация с компютър	4	
2.3	3D сканиране и моделиране на обекти за принтиране	4	
2.4	Софтуер за 3D моделиране		6
2.5	<i>Работа по проект</i>		6
<b>3.</b>	<b><u>Мобилни технологии</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>12</u></b>
3.1	<i>Системи за електронно обучение</i>	4	
3.2	<i>Добавена виртуална реалност</i>	4	
3.3	<i>Изработване на дигитално съдържание</i>	4	
3.4	<i>Представяне на дигитално съдържание</i>		6
3.5	<i>Работа по проект</i>		6
	<b>Общ минимален брой часове</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
	<b>Резерв часове</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Общ брой часове</b>	<b>72</b>	

ТЕМА	КОМПЕТЕНТНОСТИ КАТО ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО	НОВИ ПОНЯТИЯ
<b>РАЗДЕЛ: ОСНОВИ НА РОБОТИКАТА</b>		
<b>ТЕМА: АЛГОРИТМИ</b>		
Алгоритми за сравнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Познава аритметични оператори и блокове, които ги представят.</li> <li>Използва блокове за сравняване на числа.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва блокове за логически оператори.</li> <li>• Познава допълнителни операции.</li> <li>• Умее да създава вложени блокове от код.</li> </ul>	
<b>Променливи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира същността на променливите.</li> <li>• Създава и именува променливи.</li> <li>• Присвоява стойност и използва числови променливи.</li> <li>• Сравнява две променливи от един тип.</li> </ul>	
<b>Вложени алгоритми за повторение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва алгоритми за повторение.</li> <li>• Реализира вложени алгоритми за повторение от един тип.</li> <li>• Използва вложени алгоритми за повторение за създаване на конкретна задача.</li> </ul>	
<b>ТЕМА: СЪЗДАВАНЕ НА ДИГИТАЛНО СЪДЪРЖАНИЕ</b>		
<b>Изработка на дигитално съдържание средствата на конкретна визуална среда</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае как да подбере средства според зададения проект.</li> <li>• Моделира отделни единици от проекта.</li> <li>• Умее да сглоби свързан код чрез блокове.</li> <li>• Използва програмни средства за отчитане на резултата.</li> </ul>	
<b>Представяне на индивидуално дигитално съдържание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира работа с визуалната среда за програмиране и използва функционалностите на готов робот за представяне на проект</li> <li>• • Използва средствата и правилата за анализ и представяне на проект пред дадена аудитория</li> </ul>	
<b>Работа по групов проект</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определя необходимите ресурси за даден проект</li> <li>• Избира вида на проекта, който ще изработи: тест, комикс, пъзел, игра, калкулатор и др.</li> <li>• Изготвя проекта и представя в реална и виртуална среда</li> </ul>	

<b>РАЗДЕЛ 2 : 3D принтиране</b>		
<b>ТЕМА: 3D принтиране</b>		
<b>Въведение в 3D принтирането и принтерите</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае основните принципи на принтирането</li> <li>• Познава методите и технологията на 3D отпечатване</li> <li>• Умее да прави разлика между отделните видове принтери</li> </ul>	
<b>Материали и комуникация с компютър</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае основни интерфейси за свързване на компютър с принтер</li> <li>• Познава видовете материали за 3D принтиране</li> <li>• Умее да подбира видовете материал за принтиране според технологията на 3d принтера</li> </ul>	
<b>ТЕМА: МОДЕЛИРАНЕ НА 3D ОБЕКТИ ЗА ПРИНТИРАНЕ</b>		
<b>3D сканиране и моделиране на обекти за принтиране</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основите на моделиране на обектите и тяхното сканиране</li> </ul>	
<b>Софтуер за 3D моделиране</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умее да разпознава видовете софтуер за 3d сканиране и моделиране на обекти</li> </ul>	
<b>Работа по групов проект</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определя необходимите ресурси за даден проект</li> <li>• Избира вида на проекта, който ще изработи</li> <li>• Изготвя проекта и представя в реална и виртуална среда</li> </ul>	
<b>РАЗДЕЛ: МОБИЛНИ ТЕХНОЛОГИИ</b>		
<b>ТЕМИ</b>		
<b>Системи за електронно обучение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва електронен адрес за достъп до системата за електронно обучение</li> <li>• Познава функциите на системата за електронно обучение</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи в системата за електронно обучение, като достъпва</li> <li>• определено за него пространство</li> <li>• Изгражда правилно отношение за споделяне на информация в системата</li> </ul>	
<b>Добавена виртуална реалност</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае как да подбере средства според зададения обект</li> </ul>	
<b>Изработка на дигитално съдържание със средствата на конкретна визуална среда</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае как да подбере средства според зададения проект.</li> <li>• Моделира отделни единици от проекта.</li> <li>• Умее да сглоби свързан код чрез блокове .</li> <li>• Използва програмни средства за отчитане на резултата.</li> </ul>	
<b>Представяне на индивидуално дигитално съдържание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира работа с визуалната среда за програмиране и използва функционалностите на готов робот за представяне на проект</li> <li>• Използва средствата и правилата за анализ и представяне на проект пред дадена аудитория</li> </ul>	
<b>Работа по групов проект</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определя необходимите ресурси за даден проект</li> <li>• Избира вида на проекта, който ще изработи: тест, комикс, пъзел, игра, калкулатор и др.</li> <li>• Изготвя проекта и представя в реална и виртуална среда</li> </ul>	

## Раздел 1. Основи на роботиката

<i>Алгоритми</i>
<i>Променливи</i>
<i>Вложени променливи</i>



<i>Изработване на дигитално съдържание</i>
<i>Представяне на дигитално съдържание</i>
<i>Работа по групов проект</i>

## **Раздел 2. 3D принтиране**

<i>Въведение в 3 D принтирането и принтерите</i>
<i>Материали и комуникация с компютър</i>
<i>3D сканиране и моделиране на обекти за принтиране</i>
<i>Софтуер за 3D моделиране</i>
<i>Работа по проект</i>

## **Раздел 3. Мобилни технологии**

<i>Системи за електронно обучение</i>
<i>Добавена виртуална реалност</i>
<i>Изработване на дигитално съдържание</i>
<i>Представяне на дигитално съдържание</i>
<i>Работа по проект</i>

## **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА**

<i>За нови знания и умения</i>	<b>40%</b>
<i>За упражнения и работа по проект</i>	<b>40%</b>
<i>За затвърдяване на новите знания и за обобщение</i>	<b>14%</b>
<i>За диагностика на входното и изходното ниво</i>	<b>6%</b>

#### IV. СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Знанията и уменията на учениците се оценяват предимно чрез резултата от практически дейности и работа по проект, като за отделни теми и за обобщение се използват устни и писмени форми на проверка.

Текущи оценки (от устни, от писмени, от практически изпитвания)	30%
Оценки от входно и изходно ниво	10%
Оценки от други участия (работа по проект)	60%

#### V. ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ, КАКТО И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Компетентности в областта на българския език	<ul style="list-style-type: none"><li>Създаване на различни текстове на български език с цел описани на дадена програма</li></ul>
Умения за общуване на чужди езици	<ul style="list-style-type: none"><li>Използване и адаптиране на конкретна терминология за команди и инструкции на английски език.</li><li>Използване на блокове, означени както на български, така и на английски език.</li><li>Използване на последователност от латински букви и/или знаци за създаване на дигитална идентичност.</li></ul>
Математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите	<ul style="list-style-type: none"><li>Решаване на задачи с проверка на отговори.</li><li>Създаване програми с използване на блокове за сравнение, случайни числа</li><li>Измерване на резултатите от изпълнението на различни програми</li><li>Използване на основни математични правила и принципи</li></ul>
Дигитална компетентност	<ul style="list-style-type: none"><li>Използване дигитална идентичност.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прилагане правила за безопасна работа в дигитална среда. Работа с шаблони и създаване на собствено дигитално съдържание.</li> <li>• Решаване на задачи с използване на дигитални технологии.</li> <li>• Използване на система за електронно обучение.</li> </ul>
Умения за учене	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Намиране и обработване на информация от различни източници.</li> <li>• Откриване на грешки в собствен и чужд код.</li> <li>• Адекватно определяне вида на дадено съдържание според размер и формат.</li> </ul>
Инициативност и предприемчивост	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстриране на дигитално съдържание върху физическо устройство</li> </ul>
Социални и граждански компетентности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Създаване на диалог за толерантно общуване в дигитална среда</li> </ul>

## VI. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

Програмата е разработена от:

инж. Георги Михалев – ВМГ „Свети Николай Чудотворец“, гр. Варна

Ивилина Кьосева – ВМГ „Свети Николай Чудотворец“, гр. Варна

## VII. ЛИТЕРАТУРА / ИНТЕРНЕТ ИЗТОЧНИЦИ

1. <https://12ou.com/>
2. <https://cct.bg/>
3. <https://softuni.bg/>