

## ОСНОВЕ ПРОГРАМИРАЊА

### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III		68				68
IV		62				62

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање основних техника програмирања;
- Писање програма различитих типова сложености;
- Писање сложенијих програма;
- Усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање у области програмирања.

### 3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

#### Трећи разред

Назив предмета:

Основе програмирања

Годишњи фонд часова:

68 часова

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање рачунара	<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвајање основних знања о програмирању и програмским језицима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни улогу и значај програмских језика;</li> <li>наведе основне типове програмских језика и објасни разлике међу њима;</li> <li>користи основне операције развојног окружења за писање програма.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Појам софтвера. Улога софтвера у рачунару;</li> <li>Програмски језици, историјски развој, подела и особине;</li> <li>Развојно окружење. Компајлер и линкер (команде едитора, уређивање, превођење и извршавање програма);</li> <li>Појам синтаксе и семантике програмских језика;</li> <li>Синтаксни дијаграми;</li> <li>Бекусова нотација.</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Вежбе 68 часова</b></li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Програмирање рачунара.....</li> <li>Алгоритми .....</li> <li>Структура језика и типови података .....</li> <li>Изрази и наредбе .....</li> <li>Ток програма и управљање извршавањем .....</li> <li>Наредбе циклуса .....</li> <li>Једнодимензионални низ .....</li> <li>Функције и структуре програма .....</li> <li>Вишедимензионални низови .....</li> <li>Стрингови .....</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Вежбе се реализују у групи до 10 ученика.</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у кабинету за информатику.</p>
Алгоритми	<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвајање новог начина размишљања, прецизно формулисање проблема, правилна анализа алгоритма ради отклањања формалних и логичких грешака.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни појам алгоритма. Наведите својства алгоритма;</li> <li>напише и тестира алгоритам са простом линијском структуром;</li> <li>напише и тестира алгоритам са разгранатом структуром;</li> <li>напише и тестира алгоритам са цикличном структуром.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефиниција и својства алгоритма;</li> <li>Задатак и алгоритам. Графички запис алгоритма;</li> <li>Анализа проблема. Етапе решавања задатка. Провера исправности алгоритма;</li> <li>Структура алгоритма;</li> <li>Примери сложених алгоритма.</li> </ul>	

<p style="text-align: center;"><b>Изрази и наредбе</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање за писање програма са простом линијском структуром.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме са простом линијском структуром у којима се користе аритметички и логички изрази;</li> <li>напише и тестира програме са стандардним функцијама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оператори језика. Аритметички оператори. Оператор доделе вредности. Релацијски оператори. Логички оператори. Првенство оператора. Изрази;</li> <li>Додатни оператори доделе вредности. Оператори инкрементирања и декрементирања;</li> <li>Стандардне функције.</li> </ul>	<p><b><u>Препоруке за реализацију наставе</u></b>  Настава се изводи у рачунарском кабинету. Вежбе реализовати у блоку од 2 часа недељно (по свакој групи). У уводном делу двочаса дати ученицима теоријску основу неопходну за разумевање и извођење вежбе, а затим на конкретним примерима вежбу извести на рачунару. Потом ученик самостално пише и тестира програме на рачунару (или највише два ученика за једним рачунаром).  Приликом реализације ових исхода врло је битно да ученици овладају поступком решавања проблема помоћу алгоритма. Усваја се правило - писања алгоритма за сваки проблем који ће се решавати у даљем раду.  Акцент је првенствено на практичној примени (писање програма), а не на теорији и синтакси програмског језика.  Потребно је писати програме који ће реализовати проблеме из групе предмета природних наука и електротехнике  Наредбе циклуса реализовати кроз примере који решавају неке конкретне проблеме из електротехнике или неко цртање (звездича, бројева по екрану). Кроз задатке са нивовима увежбавати и наредбе гранања и наредбе циклуса.  Обрадити механизме за разбијање сложених проблема на једноставније потпроблеме.  Посебну пажњу посветити преносу параметара.  Инсистирати на коришћењу библиотека функција.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Ток програма и управљање извршавањем</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање за писање програма са разгранатом структуром.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користи наредба гранања (if, if – else);</li> <li>напише и тестира програме са вишеструким гранањем (switch / case).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ток извршавања. Доношење одлуке наредбом if и if – else;</li> <li>Наредба вишеструког гранања;</li> <li>Безусловно гранање.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Наредбе циклуса</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање за писање програма са цикличном структуром.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користи наредба циклуса for;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користи наредба циклуса while и do – while/repeat;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе наредбе циклуса и гранања.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Савлађивање основних циклуса. Наредбе за организацију циклуса са коначним бројем понављања (for);</li> <li>Организација циклуса са неодређеним бројем понављања (while и do while/repeat);</li> <li>Наредбе за искакање из циклуса;</li> <li>Наредбе за прескакање преосталих наредби до краја циклуса.</li> </ul>	

<p>Једнодимензионални низ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Савладавање основних техника у раду са низовима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се формира и исписује низ;</li> <li>напише и тестира програме у којима се одређује максимални и минимални елемент низа;</li> <li>напише и тестира програме у којима се сортира и претражује низ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Низ као структуриран тип податка;</li> <li>Дефинисање низа;</li> <li>Иницијализација низа;</li> <li>Приступање елементима низа;</li> <li>Претраживање низа;</li> <li>Сортирање низа;</li> <li>Тражење минималног и максималног елемента низа.</li> </ul>	<p>Вишедимензионалне низове обрадити на примерима из живота. Приликом обраде стрингова формирати функције за рад са стринговима, које се често користе, као и функције за одговарајуће исписивање стринга на екрану.</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>тестове знања</li> <li>тестове практичних вештина (кроз реализацију конкретних задатака)</li> </ul>
<p>Функције и структуре програма</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвајање основних знања о потпрограмима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користе функције: позивање функције и пренос параметара по вредности;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе функције: бочни ефекти и глобални идентификатори;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе рекурзивне функције.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинисање функција. Параметри и аргументи функција;</li> <li>Формални параметри. Стварни параметри;</li> <li>Предаја параметара по вредности. Бочни ефекти функција;</li> <li>Непроменљиви и непостојани формални аргументи;</li> <li>Глобални идентификатори;</li> <li>Рекурзивне функције.</li> </ul>	
<p>Вишедимензионални низови (матрице)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Савладавање основних техника у раду са вишедимензионалним низовима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користе вишедимензионални низови: приступ елементу низа и проласци кроз матрицу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефиниција вишедимензионалног низа;</li> <li>Иницијализација вишедимензионалног низа;</li> <li>Приступање елементима вишедимензионалног низа;</li> <li>Проласци кроз матрицу.</li> </ul>	
<p>Стрингови</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвајање основних знања о стринговима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користе стрингови: приступ елементима стринга;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе стрингови: основне функције за рад са стринговима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефиниција стринга;</li> <li>Иницијализација стринга;</li> <li>Приступ елементима стринга помоћу индекса;</li> <li>Основне функције за рад са стринговима.</li> </ul>	

## Четврти разред

Назив предмета: **Основе програмирања**  
 Годишњи фонд часова: **62 часа**

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Показивачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>Савладавање основних техника у раду са показивачима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користе показивачи (пренос параметара по референци);</li> <li>напише и тестира програме у којима се приступа елементима низа помоћу показивача;</li> <li>напише и тестира програме у којима су показивачи аргументи функција;</li> <li>напише и тестира програме у којима функције враћају показиваче;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе показивачи на функције.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефиниција показивачких променљивих;</li> <li>Приступ подацима помоћу показивача;</li> <li>Показивачи и низови;</li> <li>Показивачи и функције (показивачи као аргументи функција, функције које враћају показиваче, показивачи на функције).</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Вежбе 62 часа</b></li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Програм се реализује у групи до 10 ученика.</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у кабинету за информатику.</p>
Упознавање са модулним програмирањем	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за писање модулних програма.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира модуле са корисним функцијама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуларно програмирање.</li> </ul>	<p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Показивачи .....</li> <li>Упознавање са модулним програмирањем .....</li> <li>Слогови (структуре).....1</li> <li>Датотеке .....</li> <li>Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем .....2</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Слогови (структуре)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвајање основних знања о слоговима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова: употреба функција;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова: употреба показивача;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе слогови и низови слогова: употреба модула.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефиниција слога;</li> <li>Слогови и функције;</li> <li>Показивачи и слогови;</li> <li>Набрајања. Уније. Поља битова.</li> </ul>	<p><b><u>Препоруке за реализацију наставе</u></b></p> <p><b>Показивачи</b> Показиваче обрадити као врло ефикасан механизам за: обраду низова, динамичко формирање објеката у меморији и њихову обраду.</p> <p><b>Упознавање са модулним програмирањем</b> Акцент поставити на ефикасност која се постиже употребом модула.</p> <p><b>Слогови (структуре)</b> Слогове обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката као што су комплексни бројеви, геометријски ликови и слично. Кроз задатке са слоговима увежбавати и технике рада са функцијама, показивачима и модулним.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Датотеке</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Усвајање основних знања о датотекама.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише и тестира програме у којима се користе текстуалне датотеке;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користе бинарне датотеке;</li> <li>напише и тестира програме у којима се користи директан приступ датотеци.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отварање и затварање датотека;</li> <li>Рад са текстуалним датотекама;</li> <li>Рад са бинарним датотекама;</li> <li>Позиционирање унутар датотеке (директан приступ).</li> </ul>	<p><b>Датотеке</b> Датотеке обрадити на примерима из живота.</p> <p><b>Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем</b> Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Упознавање са објектно оријентисаним програмирањем</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Савладавање основних техника објектно оријентисаниог програмирања.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе;</li> <li>• напише и тестира програме у којима се оператори преклапају;</li> <li>• напише и тестира програме у којима се користи наслеђивање;</li> <li>• напише и тестира програме у којима се користи полиморфизам;</li> <li>• напише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података;</li> <li>• напише и тестира програме у којима се користи руковање изузетима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преглед основних концепата објектно оријентисаног програмирања;</li> <li>• Класе: дефиниција, функције чланова класа;</li> <li>• Конструктори и деструктори;</li> <li>• Преклапање оператора: операторске функције, неки посебни оператори, основни улазно – излазни токови;</li> <li>• Наслеђивање: дефинисање изведених класа, виртуелне методе, вишеструко наслеђивање, полиморфизам;</li> <li>• Генеричке функције и класе: дефинисање шаблона, генерисање функција, генерисање класа;</li> <li>• Обрада изузетака: руковање изузетима, пријављивање изузетака, прихватање изузетака.</li> </ul>	<p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> <li>• тестове практичних вештина (кроз реализацију конкретних задатака)</li> </ul>
--	--	--	---	---

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА / МОДУЛИМА**

- Математика, Рачунарство и информатика, Основе програмирања - 3. разред