



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз

Инвестира във вашето бъдеще



Европейски социален фонд

УЧЕБНА ПРОГРАМА ЗА ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА ПО МАТЕМАТИКА

МОДУЛ 3. ПРАКТИЧЕСКА МАТЕМАТИКА

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Обучението в модул „Практическа математика“ е насочено за придобиване на компетентности, свързани с постигане на ДООИ по математика за ПП, изграждане на умения за моделиране на реални или теоретични ситуации с изучените средства, умения за интерпретиране на получените резултати и за разглеждане на поставените проблеми като съвкупност от отделни проблеми.

Основната цел на модула е изучаване на някои приложения на знанията по математика, придобити с изучаване на първите два модула на ПП.

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ПО ТЕМИ

Теми	Очаквани резултати	Нови понятия
1. Приложения на математическия анализ		
1.1 Геометричен смисъл на	Ученикът:	Геометричен смисъл на понятието



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

Инвестира във вашето бъдеще

<p>понятието производна.</p> <p>1.2 Производни на функции от по-висок ред. Втора производна на функция.</p> <p>1.3 Механичен смисъл на понятието производна.</p> <p>1.4 Признаци за растене и намаляване на функция.</p> <p>1.5 Най-голяма и най-малка стойност на функция.</p> <p>1.6 Изпъкналост и вдлъбнатост на функция. Инфлексни точки.</p> <p>1.7 Асимптоти.</p> <p>1.8 Допирателни. Допирателни към криви от втора степен.</p> <p>1.9 Изследване на полиномни функции. Графика.</p> <p>1.10 Изследване на дробно-линейна функция. Графика.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • знае понятието геометричен смисъл на производна; • знае понятието производна на функция от по-висок ред; • умее да намира производни от по-висок ред; • знае понятието механичен смисъл на производна на функция; • умее да прилага производна на функция за намиране на интервали на монотонност на функция; • знае понятията най-голяма и най-малка стойност на функция; • умее да намира най-голяма и най-малка стойност на функция; • знае понятието локален екстремум на функция; • умее да прилага производна на функция за намиране на локални екстремуми на функция; • знае понятието изпъкналост, вдлъбнатост на функция; 	<p>производна на функция,</p> <p>производна на функция от по-висок ред,</p> <p>механичен смисъл на понятието производна на функция,</p> <p>локален екстремум на функция,</p> <p>най-голяма и най-малка стойност на функция,</p> <p>изпъкналост на функция,</p> <p>вдлъбнатост на функция,</p> <p>инфлексна точка,</p> <p>хоризонтална асимптота,</p> <p>вертикална асимптота,</p> <p>допирателна към крива от втора степен,</p> <p>криволинеен трапец.</p>
--	---	--



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

Инвестира във вашето бъдеще

1.11 Приложение на свойствата на определен интеграл за намиране на лица.	<ul style="list-style-type: none">• умее да прилага производна на функция за намиране на интервали на изпъкналост и вдлъбнатост на функция;• знае понятието инфлексна точка;• умее да намира инфлексни точки на функция;• знае понятието асимптота (хоризонтална и вертикална);• умее да намира асимптоти на функция;• знае понятието допирателна към крива в точка;• умее да намира допирателна към крива в точка;• умее да изследва полиномна и дробно-линейна функция;• умее да решава екстремални задачи чрез моделиране с функции;• умее да прилага основните свойства при пресмятането на определени интеграли;• умее да намира лице на криволинеен трапец;• умее да намира лице на фигура, заключена между графиките на две непрекъснати функции,	
--	---	--



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

Инвестира във вашето бъдеще

	разположени в първи квадрант.	
2. Геометрични модели		
<p>2.1 Екстремални задачи в равнината.</p> <p>2.2 Екстремални задачи в пространството.</p> <p>2.3 Комбинации от ротационни тела.</p> <p>2.4 Комбинации от многостени и сфери.</p>	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да решава екстремални задачи в планиметрията; • умее да решава екстремални задачи в стереометрията; • умее да намира повърхнина и обем на тела, получени чрез въртене на: триъгълник, успоредник или трапец около права, перпендикулярна на една от страните; • умее да намира повърхнина и обем на тела, получени чрез въртене на: триъгълник, успоредник или трапец около една от страните му; • умее да решава задачи за сфера, описана около правилна призма или пирамида; • умее да решава задачи за сфера, вписана в правилна призма или пирамида. 	<p>Вписана сфера,</p> <p>описана сфера.</p>



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

Инвестира във вашето бъдеще

3. Емпирични разпределения		
<p>3.1 Проблем – данни – модел - изводи. Примери на реални експерименти.</p> <p>3.2 Кодирание и трансформации на данни.</p> <p>3.3 Емпирично разпределение и описателни статистики, изключения (аутлаери).</p> <p>3.4 Анализ на диаграми на категорна и количествена променлива.</p> <p>3.5 Анализ на диаграми – зависимост на две категорни променливи.</p> <p>3.6 Диаграма на разсейване, корелационна зависимост.</p>	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • познава етапите на научния метод (експеримент); • умее да разпознава псевдонаучни спекулации; • умее да разпознава систематична от случайна грешка; • умее да подрежда данни от наблюдения в таблица от тип (обект x признак); • умее да определя типа на променливите; • умее да избира подходящо кодиране на категорни променливи; • умее да генерира честотна таблица от данните; • умее да определи свойствата на емпиричното разпределение по диаграма; • умее да открива наблюдения -изключения (аутлаери) върху графично представени данни; • умее да определя квантили с помощта на огива; • умее да конструира диаграми на разпределението на две променливи 	<p>Модел на експеримент (наблюдения, данни),</p> <p>представителна извадка,</p> <p>систематична грешка,</p> <p>случайна грешка,</p> <p>асиметрия (лява, дясна) на разпределение,</p> <p>емпирична функция на разпределение,</p> <p>трансформация на данни,</p> <p>стандартизация на данни,</p> <p>наблюдения-изключения (аутлаери),</p> <p>категорна променлива,</p> <p>количествена променлива,</p> <p>таблица от данни (обект x признак),</p> <p>честотна таблица,</p> <p>диаграма на разсейване</p> <p>корелационна зависимост,</p> <p>независими разпределения.</p>



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

Инвестира във вашето бъдеще

	(количествена и категорна, две категорни); <ul style="list-style-type: none"> • умее да прави изводи (за прилики и разлики на обектите от различни категории); • умее да изработва диаграма на разсейване; • умее да оцени наличие на корелационна зависимост по диаграмата на разсейване. 	
4. Елементи от комбинаториката		
4.1 Съединения с повторения.	Ученикът: <ul style="list-style-type: none"> • умее да пресмята пермутации, вариации и комбинации с повторение. 	Пермутации с повторение, вариации с повторение, комбинации с повторение,

ХОРАРИУМ ЗА МОДУЛА

Годишен брой часове за изучаване на модула в 11. клас – 0 часа

Годишен брой часове за изучаване на модула в 12. клас – 72 часа

Модулът има приложна насоченост.

При изучаването на някои теми е препоръчително използването на подходящ софтуер.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

Инвестира във вашето бъдеще

Препоръчително разпределение на часовете:

За нови знания	до 30 часа	42% (до 60%)
За упражнения и преговор	над 20 часа	28%
За резерв	над 4 часа	5%
Практически дейности/лабораторни упражнения	над 12 часа	17%
За контрол и оценка (за входно и изходно ниво, класни и контролни)	до 6 часа	8%

ОЦЕНЯВАНЕ

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка:

Текущи оценки от работа в клас, участие в групови обсъждания и дискусии	20%
Текущи оценки от домашни работи	15%
Текущи оценки от практически задания в клас	15%
Оценки от работа по проект	15%
Оценка на изходно ниво	15%
Оценки от контролни и работи	20%



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

„За по-качествено образование“

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*

Инвестира във вашето бъдеще



Европейски социален фонд

ДЕЙНОСТИ И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Диференцирането и интегрирането намират приложение при решаване на практически задачи, свързани с намиране лица на повърхнини и обеми. Те имат пряко приложение и в механиката и химията.

В този раздел се посочват примерни дейности, които могат да се реализират в класната стая или в лаборатория, както и такива, които се реализират извън училище.

Тези дейности не са свързани само с конкретна тема, а имат междупредметен характер и са насочени към придобиване на ключови компетентности, постигането на които се посочва.

Препоръчително е уменията: по теми 1.5, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11 и от 3.1 до 3.6 да се разработват и оценяват с проекти чрез използване на софтуер.

Използването на ИТ може да се осъществи при подготовката на проекти, които илюстрират наученото в темите на модула, и при разработката на проекти с данни от други области, като например география, биология, химия, физика, технологии и предприемачество.

Могат да се използват програми от типа *електронни таблици (MS Excel, Open Office Calc, Google Spreadsheet Document)*, както и техни вградени команди (функции) и графични възможности, примерно:

- нанасяне на данни от наблюдения/експерименти в табличен вид;
- диаграми на разпределения на данните;
- извършване пресмятания на описателните статистики със стандартните функции (команди) AVERAGE, VAR, STDEV, MEDIAN, MODE, QUARTILE.