



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

УЧЕБНА ПРОГРАМА ЗА ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА ПО МАТЕМАТИКА

МОДУЛ 2. ЕЛЕМЕНТИ НА МАТЕМАТИЧЕСКИЯ АНАЛИЗ

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Обучението в модул “Елементи на математическия анализ” е насочено за овладяване на компетентности, свързани с постигане на ДОО 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 елементи на математическия анализ и придобиване на основни изчислителни умения в тази област. Темата „Полиноми на една променлива” надгражда знания, получени от обучението по математика в ЗП.



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

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ПО ТЕМИ

Теми	Очаквани резултати	Нови понятия
1. Полиноми на една променлива		
1.1 Определение. Операции с полиноми 1.2 Теорема на Безу 1.3 Схема на Хорнер 1.4 Нули на полином 1.5 Рационални корени на уравнение с цели коефициенти 1.6 Решаване на уравнения и неравенства от по-висока степен	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае понятието полином на една променлива; • умее да определя коефициенти и степен на полином; • знае общ вид на полином от n-та степен; • умее да събира, изважда и умножава полиноми; • умее да дели полиноми; • знае теорема на Безу; • умее да прилага схемата на Хорнер за разлагане на полиноми; • знае понятието нула (корен) на полином; • знае понятието равенство на полиноми; • умее да намира нули на полином; • умее да намира стойност на полином; • умее да превръща число от p-ична бройна система в 	Полином на една променлива, деление на полиноми, нула (корен) на полином, стойност на полином, реципрочен уравнение.



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>десетична;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да разлага полиноми на множители; • умее да намира рационални корени на уравнения с цели коефициенти; • знае понятието реципрочно уравнение; • умее да решава реципрочни уравнения до 6 степен включително; • умее да решава уравнения и неравенства от по-висока степен. 	
2. Числови редици		
<p>2.1 Метод на математическата индукция</p> <p>2.2 Нютонов бином</p> <p>2.3 Числови редици</p> <p>2.4 Теорема за граници</p> <p>2.5 Сума на безкрайно намаляваща геометрична прогресия</p>	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да прилага метода на математическата индукция при: <ul style="list-style-type: none"> – доказване на формула за общ член на числова редица; – доказване на твърдения; • знае понятието Нютонов бином; • умее да пресмята биномни коефициенти; • знае свойствата на биномните коефициенти; 	<p>Математическа индукция,</p> <p>Нютонов бином,</p> <p>триъгълник на Паскал,</p> <p>ограничена числова редица,</p> <p>граница на числова редица,</p> <p>сходяща редица,</p> <p>разходяща редица</p> <p>безкрайно намаляваща геометрична прогресия.</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

	<ul style="list-style-type: none"> • знае понятието числова редица и понятията, свързани с него; • знае понятието ограничена редица; • умее да доказва твърдения, свързани с монотонност на редица; • умее да доказва твърдения, свързани с ограниченост на редица; • знае понятието граница на числова редица; • знае свойствата на сходящите редици; • умее да доказва твърдения, свързани със сходимост на редици; • умее да намира граница на редица; • умее да намира границите на редици чрез използване на основните граници - $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n}$, $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$, $q < 1$, $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n ;$ <ul style="list-style-type: none"> • знае теоремите за граници на числови редици; • прилага теоремите за граници на числови редици; 	
--	--	--



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

	<ul style="list-style-type: none"> • знае понятието сума на безкрайно намаляваща геометрична прогресия; • умее да намира сума на безкрайно намаляваща геометрична прогресия. 	
3. Функции. Непрекъснатост и диференцируемост		
3.1 Функция. Начини на задаване 3.2 Съставна функция 3.3 Граница на функция 3.4 Основни граници 3.5 Теорема за граница на функция 3.6 Непрекъснатост 3.7 Теорема за непрекъснатост 3.8 Производна на функция 3.9 Таблични производни 3.10 Теорема за диференцируемост 3.11 Производна на съставна функция 3.12 Връзка между непрекъснатост и диференцируемост	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае понятието функция; • знае видовете функции: ограничена/неограничена; растяща/намаляваща; четна/нечетна; периодична/непериодична; • умее да намира сбор, разлика, произведение и частно на функции; • знае понятието съставна (сложна) функция; • знае понятието граница на функция; • знае понятието лява, дясна граница на функция; • знае основните граници на функции ($\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$, 	Ограничена функция, неограничена функция, сбор на функции, разлика на функции, произведение на функции, частно на функции, съставна функция, граница на функция, лява граница на функция, дясна граница на функция, непрекъсната функция в точка, непрекъсната функция в интервал,



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

	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e, \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e;$ <ul style="list-style-type: none"> • знае теоремите за граница на функция; • умее да намира граница на функция; • знае понятието непрекъснатост на функция в точка; • знае понятието непрекъснатост на функция в интервал; • знае теоремите за непрекъснатост; • умее да додефинира функция в точка, така че да е непрекъсната; • знае понятието производна на функция; • знае табличните производни; • знае теоремите за диференциране на функция; • умее да намира производна на функция; • знае връзката между непрекъснатост и диференцируемост. 	<p>точка на прекъсване, диференчно частно, производна на функция, диференцируемост на функция.</p>
4. Интеграл		
4.1 Примитивна функция. Неопределен интеграл	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае връзката между примитивна функция и 	<p>Примитивна функция, неопределен интеграл,</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

4.2 Основни интегрални	неопределен интеграл;	подинтегрална функция,
4.3 Свойства на неопределените интегрални	<ul style="list-style-type: none"> знае основните интегрални; знае основни свойства на неопределените интегрални; 	диференциал,
4.4 Непосредствено интегриране	<ul style="list-style-type: none"> умее да прилага основните свойства при непосредствено интегриране на функции; 	определен интеграл.
4.5 Интегриране чрез внасяне под знака на диференциала	<ul style="list-style-type: none"> умее да интегрира функция чрез внасяне под знака на диференциала; 	
4.6 Определен интеграл – дефиниция	<ul style="list-style-type: none"> знае понятието определен интеграл; 	
4.7 Основни свойства на определения интеграл	<ul style="list-style-type: none"> знае основните свойства на определен интеграл; 	
4.8 Формула на Нютон-Лайбниц	<ul style="list-style-type: none"> знае формулата на Нютон-Лайбниц. 	

ХОРАРИУМ ЗА МОДУЛА

Годишен брой часове за изучаване на модула в 11. клас – 72 часа

Годишен брой часове за изучаване на модула в 12. клас – 0 часа

Знанията трябва да се излагат предимно на приложно ниво. Не бива да се залита в излишно задълбаване в теорията и самоцелни подробности.

Препоръчително разпределение на часовете:

За нови знания	до 35 часа	49% (до 60%)
----------------	------------	--------------



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

За упражнения и преговор	над 26 часа	36%
Практически дейности/лабораторни упражнения	над 4 часа	5%
За контрол и оценка (За входно и изходно ниво, класни и контролни)	до 7 часа	10%

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%

ДЕЙНОСТИ И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Знанията, придобити в този модул, са теоретична база за придобиване на знания в областта на физиката, химията, биологията, информатиката и информационните технологии.