



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 1. ГЕОМЕТРИЯ

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Обучението в модул „Геометрия“ е насочено към овладяване на задълбочени компетентности, свързани с постигане на ДООИ по математика за ПП и с изграждането на умения за моделиране на реални или теоретични ситуации с изучените средства, умения да интерпретира получените резултати и да разглежда поставените проблеми като съвкупност от отделни подпроблеми.

Основната цел на модула е векторно-аналитичното изучаване на планиметрията и стереометрията. Първата тема „Системи линейни уравнения“, включваща изучаването на понятията детерминанти и матрици е необходима за изграждане на важен помощен апарат за реализирането на този подход към геометрията.



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. Системи линейни уравнения		
1.1. Матрици.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае понятието матрица; • знае видовете матрици; • умее да намира сума на две матрици; • умее да умножава матрица с число; • умее да умножава матрици до четвърти ред; • знае свойствата на квадратна матрица; • умее да извършва елементарни преобразования на матрици: умножение на стълб с число, различно от нула; събиране на два стълба; размяна на местата на два стълба. 	<p>Матрица, триъгълна матрица, квадратна матрица, диагонална матрица, единична матрица, нулева матрица.</p>
1.2. Системи линейни уравнения.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да решава системи линейни уравнения до четири неизвестни включително; 	<p>Съвместима система, съвместима и определена система, съвместима и неопределена система, несъвместима система.</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 да решава системи линейни уравнения по метод на Гаус. 	
2. Вектори и координати		
2.1. Линейна зависимост и независимост на вектори в равнината и в пространството.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае понятията линейна зависимост и независимост на вектори; • умее да определя линейна зависимост и независимост на вектори. 	Линейна зависимост на вектори, линейна независимост на вектори.
2.2. Векторна база в равнината и в пространството.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае, че ако в равнината (или пространството) е избрана векторна база, всеки вектор в равнината (или пространството) може да се представи като линейна комбинация на векторите от базата; • умее да разлага вектор като линейна комбинация на векторите от базата в конкретни ситуации в равнината и в пространството. 	Векторна база.
2.3. Скалярно произведение на два	Ученикът:	Скалярно произведение.



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

вектора.	<ul style="list-style-type: none"> • знае скалярно произведение на два вектора; • умее да намира скалярно произведение на два вектора; • знае свойствата на скалярното произведение. 	
2.4. Приложение на скалярното произведение – дължина на вектор; ъгъл между два вектора.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да намира дължина на вектор; • умее да намира ъгъл между два вектора. 	Ъгъл между два вектора.
2.5. Координати на вектор в равнинна правоъгълна координатна система.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае понятието координати на вектор в равнинна правоъгълна координатна система; • умее да намира координати на точка; • умее да намира разстояние между две точки. 	Координати на вектор.
2.6. Операции с вектори, зададени с координати.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да намира сбор на вектори, зададени в координатна форма; • умее да намира произведение на число с вектор, зададен в координатна форма; • умее да определя координатите на вектор, зададен чрез линейна комбинация на други 	Сбор на вектори, зададени с координати, линейна комбинация на вектори, скалярно произведение на два вектора, зададени с координати, ъгъл между два вектора, зададени с координати.



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>вектори;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да намира скаларното произведение на два вектора в равнината чрез координатите им; • умее да намира ъгъл между два вектора, зададени чрез координатите им. 	
3. Аналитична геометрия в равнината		
3.1. Уравнение на права.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае общо уравнение на права; • умее да намира уравнение на права през две точки; • умее да намира декартово уравнение на права. 	Общо уравнение на права, декартово уравнение на права, ъглов коефициент.
3.2. Взаимно положение на две прави.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае условия за успоредност на две прави, зададени аналитично; • знае условие за перпендикулярност на две прави, зададени аналитично; • умее да намира ъгъл между две прави. 	



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>3.3. Приложение на векторите и аналитичната геометрия за решаване на триъгълник.</p>	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да намира координати на среда на отсечка; • умее да намира координати на медицентър на триъгълник; • умее да намира уравненията на правите, на които лежат страните, височините и медианите на триъгълник, зададен чрез координатите на неговите върхове; • умее да намира координати на петата на височина в триъгълник; • умее да намира периметър и лице на триъгълник, зададен чрез координатите на неговите върхове. 	
<p>3.4. Канонично уравнение на окръжност.</p>	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае канонично уравнение на окръжност; • знае да намира канонично уравнение на окръжност по три точки, зададени с техните координати; 	<p>Канонично уравнение на окръжност.</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 да намира пресечни точки на окръжност, зададена с канонично уравнение и права, зададена с общо уравнение; • умее да изобразява окръжност, зададена с канонично уравнение в координатната равнина. 	
3.5. Канонично уравнение на елипса, хипербола и парабола.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае канонично уравнение на елипса, хипербола и парабола, техните елементи и графичните им изображения. 	<p>Уравнение на елипса, уравнение на хипербола, уравнение на парабола, фокус на елипса, фокус на хипербола, фокус на парабола, фокусни разстояния на елипса, фокусни разстояния на хипербола, върхове на елипса, върхове на хипербола, оси на елипса, център на елипса, център на хипербола.</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. Стереометрия		
4.1. Първични понятия и аксиоми в стереометрията.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае основните аксиоми на стереометрията; • умее да аргументира взаимно положение на точки, прави и равнини в пространството. 	
4.2. Успоредност в пространството.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да аргументира успоредност между права и равнина; • умее да аргументира успоредност между две равнини. 	
4.3. Перпендикулярност в пространството.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да аргументира перпендикулярност между права и равнина в пространството; • знае теоремата за трите перпендикуляра. 	
4.4. Перпендикулярен и наклонен.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае да намира ъгъл между права и равнина; • знае връзката между наклонени, техните ортогонални проекции и ъглите, които наклонените сключват с проекционната 	



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

	равнина.	
4.5. Двустенен ъгъл. Перпендикулярност на две равнини.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да намира двустенни ъгли; • умее да аргументира перпендикулярност на две равнини; • умее да намира разстояние между точка и равнина. 	
4.6. Многостен.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае многостените призма и пирамида, техните елементи и свойства; • умее да намира елементи на прави призми и пирамиди. 	
4.7. Сечение на многостен с равнина.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умее да построява сечението на многостен с равнина; • умее да определя вида и лицето на сечението; • знае връзката между лице на многоъгълник и неговата ортогонална проекция върху 	Пресечена пирамида, успоредно сечение, диагонално сечение.



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

	равнина.	
4.8. Ос на кръстосани прави.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае да намира разстоянието между две кръстосани прави. 	Ос на кръстосани прави, ос отсечка.
4.9. Ротационни тела.	<p>Ученикът:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знае ротационните тела: прав кръгов цилиндър, прав кръгов конус, сфера, кълбо, техните елементи и свойства; • умее да намира елементи на ротационно тяло; • умее да намира лице на осно и успоредно сечение. 	Осно сечение, успоредно сечение, пресечен конус.

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

Допълнителни уточнения за конкретния модул:



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. Темата „Системи линейни уравнения“ да се разработи в приложен контекст, особено в областта матрици, тъй като целта на изучаването им е да се усвоят рационални методи за решаване на линейни системи. Тези методи са необходими за задачите по аналитична геометрия.
2. Темите по аналитична геометрия да са насочени също към алгоритмизирано намиране на основни елементи на геометрични фигури с цел показване на връзката между алгебра и геометрия. Полезно е да се покаже връзката с механиката. Добре е да се илюстрират и с компютърни модели, които чертаят фигурите аналитично.
3. Приложението на векторния апарат в стереометрията може да се съчетае с показване на различни методи при решаване на задачите: аналитичен (векторен) и синтетичен (геометричен).
4. В темите по стереометрия е добре да се набляга на разбиването на стереометрична задача на геометрични подзадачи, в които се прилагат различни знания и подходи.
5. Препоръчително е умението да изобразява окръжност, зададена с канонично уравнение в координатната равнина от тема 4.4 и всички умения от 3.5, да се оценяват с проекти.

Препоръчително разпределение на часовете:

За нови знания	до 30 часа	42% (до 60%)
За упражнения	над 26 часа	36%
Практически дейности/лабораторни упражнения	до 10 часа	14%
За контрол и оценка (За входно и изходно ниво,)	над 6 часа	8%



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

ОЦЕНЯВАНЕ

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка:

Текущи оценки от работа в клас, участие в групови обсъждания и дискусии	10%
Текущи оценки от домашни работи	10%
Текущи оценки от практически задания в клас	10%
Оценки от работа по проект	10%
Оценка на изходно ниво	20%
Оценки от контролни работи	40%

ДЕЙНОСТИ И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

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.



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. Изучаването на темите в модул „Геометрия“ развива ключови компетентности в областта на природните науки и съвременните технологии, пространствено виждане, както и умението за учене цял живот.
 2. Векторният апарат и решаването на системи са в основата на различни дялове от физиката, особено в механиката при изучаването на движението на телата и силите, които им действат в различни ситуации.
 3. Коничните сечения (елипса, хипербола и парабола), както и ротационните тела имат приложение в изучаването на оптиката.
 4. В темите за сечения, както и в темите за ротационни тела е желателно да се използват компютърни модели за илюстрация на получените фигури и тела, с което се реализират връзки с информационните технологии.
 5. Подходящи теми за самостоятелни проекти в модул „Геометрия“ са задачи, свързани с изследване на разнообразни сечения на тела, конструиране на пространствени модели или съпоставка на аналитичен и геометричен подход при решаване на задачи.