**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**

**«ХАРКІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ ТЕКСТИЛЮ ТА ДИЗАЙНУ»**

Затверджую

Заступник директора

з навчально-виховної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.П.Нєнахова

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

**З ПРЕДМЕТА**

З МАТЕМАТИКИ

(АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ ТА ГЕОМЕТРІЯ)  
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(назва предмета)

**ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ПІДГОТОВКА**

Спеціальність: 182 Технології легкої промисловості

Спеціалізація: Моделювання та конструювання промислових виробів

Спеціальність: 022 **Дизайн**

Спеціалізація:: Графічний дизайн

Спеціальність: 182 Технології легкої промисловості

Спеціалізація: Швейне виробництво

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Розподіл годин за видами навчальних занять | | | | | Форма підсумкового контролю |
|  | Всього годин | Аудиторні | | | |
| Лекції | Лабораторні заняття | Практичні заняття | Семінарські |  |
| I - семестр | 34 | 34 |  |  |  | залік |
| II - семестр | 92 | 92 |  |  |  | залік |
| III - семестр | 39 | 39 |  |  |  | залік |
| IV - семестр | 72\64 | 72\64 |  |  |  | залік |
| З дисципліни | **237\229** | **237\229** |  |  |  | ДПА |

Харків 20\_\_\_ р.

Робоча навчальна програма предмета З МАТЕМАТИКИ (АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ ТА ГЕОМЕТРІЯ) загальноосвітньої підготовки розроблена на основі НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ З МАТЕМАТИКИ для учнів 10-11 класів  
загальноосвітніх навчальних закладів Рівень стандарту (затверджено наказом МОН України від 23.10.2017 року № 1407). **Навчальні програми 10-11 класів** чинні з 1 вересня 2018 року

Робоча навчальна програма розглянута та затверджена на засіданні циклової комісії фізико-математичних дисциплін

Протокол від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року № \_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В.Логунова

(підпис) (ПІБ)

# **ОПИС ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, спеціалізація,  напрям підготовки | Характеристика навчального предмету |
| **денна форма навчання** |
| Загальна кількість годин - **237**  Для денної форми навчання:  аудиторних – **237** | Галузь знань \_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_ | Рівень стандарту |
| Спеціальність: 182 Технології легкої промисловості  Спеціалізація: Моделювання та конструювання промислових виробів | **Рік підготовки:** |
|  |
| **Семестр** |
|  |
| Повна загальна середня освіта | **Лекції** |
| **237** |
| **Семінарські** |
|  |
| **Лабораторні** |
|  |
| Вид контролю:  ДПА |

# **ОПИС ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, спеціалізація,  напрям підготовки | Характеристика навчального предмету |
| **денна форма навчання** |
| Загальна кількість годин - **237**  Для денної форми навчання:  аудиторних – **237** | Галузь знань \_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_ | Рівень стандарту |
| Спеціальність: 022 **Дизайн**  Спеціалізація:: Графічний дизайн | **Рік підготовки:** |
|  |
| **Семестр** |
|  |
| Повна загальна середня освіта | **Лекції** |
| **237** |
| **Семінарські** |
|  |
| **Лабораторні** |
|  |
| Вид контролю:  ДПА |

# **ОПИС ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, спеціалізація,  напрям підготовки | Характеристика навчального предмету |
| **денна форма навчання** |
| Загальна кількість годин - **229**  Для денної форми навчання:  аудиторних – **229** | Галузь знань \_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_ | Рівень стандарту |
| Спеціальність: 182 Технології легкої промисловості  Спеціалізація: Швейне виробництво | **Рік підготовки:** |
|  |
| **Семестр** |
|  |
| Повна загальна середня освіта | **Лекції** |
| **229** |
| **Семінарські** |
|  |
| **Лабораторні** |
|  |
| Вид контролю:  ДПА |

**2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРЕДМЕТА**

**Мета** викладання предмета «математика»

*Мета базової загальної середньої освіти*: розвиток особистості, яка поєднує в собі творчий потенціал до навчання, ініціативність до саморозвитку та самонавчання в сучасних умовах, здатності ідентифікувати себе як важливу і відповідальну складову українського суспільства, яка готова змінювати і відстоювати національні цінності українського народу. Важливим чинником розвитку такої особистості є формування в учнів умінь застосовувати набуті знання у реальних життєвих ситуаціях, під час розв'язання практичних завдань та здатності визначати і обґрунтовувати власну життєву позицію.

Основні **завдання** предмета

Для успішної участі в сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв’язування практичних задач. Певної математичної підготовки і готовності її застосовувати вимагає і вивчення багатьох навчальних предметів загальноосвітньої школи. Значні вимоги до володіння математикою у розв’язуванні практичних задач ставлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах.

Тому одним із головних завдань цього курсу є забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної компетентності.

**Міждисциплінарні зв’язки**

Формування навичок застосування математики є однією із головних цілей викладання математики. Радикальним засобом реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є широке систематичне застосування методу математичного моделювання протягом усього курсу. Це стосується введення понять, виявлення зв’язків між ними, характеру ілюстрацій, системи вправ і, нарешті, системи контролю. Інакше кажучи, математики треба так навчати, щоб учні вміли її застосовувати. Забезпечення прикладної спрямованості викладання математики сприяє формуванню стійких мотивів до навчання взагалі і до навчання математики зокрема.

Реалізація прикладної спрямованості в процесі навчання математики означає:

1).створення запасу математичних моделей, які описують реальні явища і процеси, мають загальнокультурну значущість, а також вивчаються у суміжних предметах;

2).формування в учнів знань та вмінь, які необхідні для дослідження цих математичних моделей;

3).навчання учнів побудові і дослідженню найпростіших математичних моделей реальних явищ і процесів.

Прикладна спрямованість математичної освіти суттєво підвищується завдяки впровадженню комп’ютерів у навчання математики.

Одним із найважливіших засобів забезпечення **прикладної спрямованості навчання математики є встановлення природних міжпредметних зв’язків математики з іншими** предметами, у першу чергу з природничими.

Особливої уваги заслуговує встановлення тісних, зв’язків між математикою та інформатикою — двома освітніми галузями, які є визначальними у підготовці особистості до життя у постіндустріальному, інформаційному суспільстві. Широке застосування комп’ютерів у навчанні математики доцільне для проведення математичних експериментів, практичних занять, інформаційного забезпечення, візуального інтерпретування математичної діяльності, проведення досліджень.

***У результаті вивчення предмета студент повинен***

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

**Тема 1. ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ**

**Знати :** Числові функції та їх властивості. Способи задання функцій. Парні та непарні функції. Корінь n-го степеня. Арифметичний корінь n-го степеня, його властивості.

Степеневі функції, їхні властивості та графіки

**вміти :**

**користувася** різними способами задання функцій;

**знаходити** природну область визначення функціональних залежностей;

значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває даного значення;

**встановлювати** за графіком функції її основні властивості;

**досліджувати** властивості функцій;

**обчислювати та порівнюєапти**значення виразів, які містять степені з раціональними показниками, корені;

**розпізнавати та зображати** графіки степеневих функцій; **моделює** реальні процеси за допомогою степеневих функцій.

**Тема 2. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ**

**Знати :** Синус, косинус, тангенс, кута. Радіанне вимірювання кутів.Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Формули додавання для тригонометричних функцій та наслідки з них. Найпростіші тригонометричні рівняння

**вміти :**

**переходити** від радіанної міри кута до градусної й навпаки;

**встановлювати** відповідність між дійсними числами і точками на одиничному колі;

**обчислювати** значення тригонометричних виразів і наближені значення тригонометричних виразів із заданою точністю за допомогою обчислювальних засобів;

**розпізнавати і будувати** графіки тригонометричних функцій;

**ілюструвати** властивості тригонометричних функцій за допомогою графіків;

**перетворювати** нескладні тригонометричні вирази;

**застосовувати** тригонометричні функції до опису реальних процесів;

**розв’язувати** найпростіші тригонометричні рівняння.

**Тема 3. ПОКАЗНИКОВА ТА ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЇ**

**Знати :** Властивості та графіки показникової функції. Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції. Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

**вміти :**

**розпізнавати і будувати** графіки показникової і логарифмічної функцій;

**ілюструвати** властивості показникової і логарифмічної функцій за допомогою графіків;

**застосовувати** показникову та логарифмічну функції до опису реальних процесів;

**розв’язувати** найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

**Тема 4. ПОХІДНА ТА її ЗАСТОСУВАННЯ**

**Знати :** Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.

Правила диференціювання. Ознака сталості функції. Достатні умови зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку

**вміти :**

**розуміти** значення поняття похідної для опису реальних процесів, зокрема механічного руху;

**знаходити** кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції **в** даній точці;

швидкість змінення величини в точці;

**диференціювати** функції, використовуючи таблицю похідних і правила диференціювання;

**застосовувати** похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів функції;

**знаходити** найбільше і найменше значення функції; **розв’язує** нескладні прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень реальних величин.

**Тема 5. ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ**

**Знати :**Первісна та її властивості. Визначений інтеграл, його геометричний зміст.

Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.

**вміти :**

**знаходити** первісні за допомогою таблиці первісних та їх властивостей;

**виділяти** первісну, що задовольняє задані початкові умови; **обчислює** інтеграл за допомогою таблиці первісних та їх властивостей;

**знаходити** площі криволінійних трапецій

**Тема 6. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

**Знати :**Випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події. Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

**вміти :**

**обчислювати** відносну частоту події;ймовірність події, користуючись її означенням і комбінаторними схемами;

**пояснювати** зміст середніх показників та характеристик вибірки;

**знаходити** числові характеристики вибірки даних

ГЕОМЕТРІЯ

**Тема 1. ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ**

**Знати :**Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них. Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.

**вміти :**

**називати** основні поняття стереометрії

**формулювати** аксіоми стереометрії та наслідки з них

**застосовувати** аксіоми стереометрії та наслідки з них до розв’язання нескладних задач

**класифікувати** взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі за кількістю їх спільних точок;

**встановлювати** взаємне розміщення прямих і площин у просторі, зокрема паралельність прямих, прямої та площини, двох площин, з’ясовує, чи є дві прямі мимобіжними;

**зображає**тифігури у просторі

**застосовувати** відношення паралельності між прямими і площинами у просторі до опису відношень між об’єктами навколишнього світу.

**Тема 2. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ**

**Знати :**Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Двогранний кут. Вимірювання відстаней у просторі: від точки до площини, від прямої до площини, між площинами. Вимірювання кутів у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.

**вміти :**

**встановлювати** перпендикулярність прямої та площини, двох площин;

**обчислюапти** відстані та кути у просторі;

**встановлювати** взаємне розміщення прямих і площин у просторі;

**застосовувати** відношення між прямими і площинами у просторі, відстані і кути у просторі до опису об’єктів навколишнього світу.

**Тема** 3. **КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ**

**Знати :**Прямокутні координати в просторі. Вектори у просторі. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

**вміти :**

**користуватися** аналогією між векторами і координатами на площині й у просторі;

**усвідомлювати** важливість векторно-координатного методу в математиці;

**виконувати** дії над векторами;

**застосовувати** вектори для моделювання і обчислення геометричних і фізичних величин;

**використовувати** координати у просторі для вимірювання відстаней, кутів.

**Тема 4. МНОГОГРАННИКИ**

**Знати :**Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники. Призма. Пряма і правильна призми. Паралелепіпед. Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників. Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.

**вміти :**

**розпізнавати** основні види многогранників та їх елементи;

**формулюапти** означення многогранників, вказаних у змісті програми;

**обчислювати** основні елементи многогранників;

**застосовувати** вивчені формули і властивості до розв’язування задач.

**Тема 5. ТІЛА ОБЕРТАННЯ**

**Знати :**Циліндр, конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі. Куля і сфера. Переріз кулі площиною.

**вміти :**

**розпізнавати** види тіл обертання, їхні елементи; многогранники і тіла обертання у їх комбінаціях;

**обчислювати** основні елементи тіл обертання;

**застосовувати** властивості тіл обертання до розв’язування задач.

**Тема 6. ОБ’ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ**

**Знати :**Поняття про об’єм тіла. Основні властивості об’ємів. Об’єми призми, паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі. Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

**вміти :**

**записувати** формули для обчислення об’ємів паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі, площ бічної та повної поверхонь циліндра, конуса, площі сфери;

**розв’язувати** задачі на обчислення об’ємів і площ поверхонь геометричних тіл.

У студентів формуються наступні **компетентності:**

***Практична компетентність*** передбачає, що випускник загальноосвітнього навчального закладу:

* вміє будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об’єктів, процесів і явищ, задач, пов’язаних із ними, за допомогою математичних об’єктів, відповідних математичних задач;
* вміє оволодівати необхідною оперативною інформацією для розуміння постановки математичної задачі, її характеру й особливостей; уточнювати вихідні дані, мету задачі, знаходити необхідну додаткову інформацію, засоби розв’язування задачі; переформульовувати задачу; розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв’язки між ними, складати план розв’язання задачі; вибирати засоби розв’язання задачі, їх порівнювати і застосовувати оптимальні; перевіряти правильність розв’язання задачі; аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, оцінювати його придатність із різних позицій; узагальнювати задачу, всебічно її розглядати; приймати рішення за результатами розв’язання задачі;
* володіє технікою обчислень, раціонально поєднуючи усні, письмові, інструментальні обчислення, зокрема наближені;
* вміє проектувати і здійснювати алгоритмічну та евристичну діяльність на математичному матеріалі;
* вміє працювати з формулами (розуміти змістове значення кожного елемента формули, знаходити їх числові значення при заданих значеннях змінних, виражати одну змінну через інші і т. п.);
* вміє читати і будувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їх властивості;
* вміє класифікувати і конструювати геометричні фігури на площині й у просторі, встановлювати їх властивості, зображати просторові фігури та їх елементи, виконувати побудови на зображеннях;
* вміє вимірювати геометричні величини на площині й у просторі, які характеризують розміщення геометричних фігур (відстані, кути), знаходити кількісні характеристики фігур (площі та об’єми);
* вміє оцінювати шанси настання тих чи інших подій.

Практична компетентність є важливим показником якості математичної освіти, природничої підготовки молоді. Вона певного мірою свідчить про готовність молоді до повсякденного життя, до найважливіших видів суспільної діяльності, до оволодіння професійною освітою.

**3. СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви тем | Кількість годин | | | | | |
| денна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | |  |
|  | лекції | Практичні  заняття | Лабораторні  заняття | Індивідуальні  заняття | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| І семестр |  |  |  |  |  | |
| **Тема 1**  Функції, їхні властивості та графіки. | 14 | 14 |  |  |  | |
| **Тема 2**  Тригонометричні функції | 10 | 10 |  |  |  | |
| **Тема 3**  Тригонометричні формули | 10 | 10 |  |  |  | |
| **Всього годин за І семестр** | **34** | **34** |  |  |  | |
| ІІ семестр |  |  |  |  |  | |
| **Тема 4**  Показникові функція | 10 | 10 |  |  |  | |
| **Тема 5**  Логарифмічна функція | 10 | 10 |  |  |  | |
| **Тема 6**  Похідна | 8 | 8 |  |  |  | |
| **Тема 7**  Застосування похідної | 8 | 8 |  |  |  | |
| **Тема 8**  Інтеграл та його застосування | 10 | 10 |  |  |  | |
| **Тема 9**  Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики | 10 | 10 |  |  |  | |
| **Тема 10**  Паралельність прямих і площин у просторі | 14 | 14 |  |  |  | |
| **Тема 11**  Перпендикулярність прямих і площин у просторі. | 12 | 12 |  |  |  | |
| **Тема 12**  Координати і вектори. | 10 | 10 |  |  |  | |
| **Всього годин за ІІ семестр** | **92** | **92** |  |  |  | |
| ІІІ семестр |  |  |  |  |  | |
| **Тема 13**  Многогранники | 14 | 14 |  |  |  | |
| **Тема 14**  Тіла обертання | 12 | 12 |  |  |  | |
| **Тема 15**  Об’єми та площі поверхонь геометричних тіл | 13 | 13 |  |  |  | |
| **Всього годин за ІІІ семестр** | **39** | **39** |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви тем | Кількість годин | | | | | |
| денна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | |  |
|  | лекції | Практичні  заняття | Лабораторні  заняття | Індивідуальні  заняття | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| ІV семестр |  |  |  |  |  | |
| *Повторення курсу математики*  *Алгебра і початки аналізу.* |  |  |  |  |  | |
| **Тема 1** Відношення та пропорції. Відсотки. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 2** Вирази цілі, дробово-раціональні | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 3** Основні елементарні функції, їхні графіки, властивості. Побудова графіків функцій методом геометричних перетворень . | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 4** Показникова функція, показникові вирази та їхні перетворення. Показникові рівняння та нерівності. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 5** Логарифмічна функція, Логарифмічні вирази та їхні перетворення. Логарифмічні рівняння та нерівності. | 4\2 | 4\2 |  |  |  | |
| **Тема 6** Тригонометрична функція, тригонометричні вирази та їхні перетворення. Тригонометрична рівняння та нерівності. | 4 | 4 |  |  |  | |
| **Тема 7** Системи рівнянь. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 8** Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 9** Похідна функції, ії геометричний і механічний зміст. Застосування похідної для дослідження функцій. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 10** Застосування похідної для дослідження функцій. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 11** Первісна. Інтеграл. Застосування інтеграла для знаходження площ та об ємів. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 12** Застосування інтеграла для знаходження площ та об ємів. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 13** Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 14** Розв’язування компетентнісно орієнтованих задач. | 4\2 | 4\2 |  |  |  | |
| **Тема 15** Розв’язування вправ. Контрольна робота № 16 | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Всього годин алгебра** | **36\32** | **36\32** |  |  |  | |
| *Повторення курсу математики Геометрія* |  |  |  |  |  | |
| **Тема 1** Найпростіші геометричні фігури на площині та їхні властивості. Геометричні величини та їх вимірювання. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 2** Трикутники. Прямокутні та рівнобедрені трикутники. | 4 | 4 |  |  |  | |
| **Тема 3** Чотирикутники. Многокутники. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 4** Коло, круг та їх елементи. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 5** Прямі та площини у просторі. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 6** Многогранники, тіла й поверхні. Призма. | 4\2 | 4\2 |  |  |  | |
| **Тема 7** Піраміда. | 4 | 4 |  |  |  | |
| **Тема 8** Тіла обертання. Циліндр. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 9** Конус. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 10** Куля. | 4\2 | 4\2 |  |  |  | |
| **Тема 11**Координати та вектори у просторі. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 12** Розв’язування компетентнісно орієнтованих задач. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 13** Підсумкова контрольна робота | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Тема 14** Розв’язування компетентнісно орієнтованих задач. Залікове заняття. | 2 | 2 |  |  |  | |
| **Всього годин геометрія** | **36\32** | **36\32** |  |  |  | |
| **Всього годин за ІV семестр** | **72\64** | **72\64** |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  | |
| **Всього за І-ІV семестр** | **237\**  **229** | **237\**  **229** |  |  |  | |

**4. ПРОГРАМА ПРЕДМЕТА**

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ 10, 11 клас

**Тема 1. ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ**

Числові функції та їх властивості. Способи задання функцій. Парні та непарні функції.

Корінь n-го степеня. Арифметичний корінь n-го степеня, його властивості.

Степеневі функції, їхні властивості та графіки

У цій темі здійснюється повторення, систематизація матеріалу стосовно функцій, який вивчався в основній школі, його поглиблення і розширення, зокрема, за рахунок степеневих функцій. Головною метою опрацювання цієї теми є підготовка учнів до вивчення нових класів функцій (тригонометричних, показникових, логарифмічних), а також мотивація необхідності розширення апарату дослідження функцій за допомогою похідної та інтеграла.

Лейтмотивом теми має бути моделювання реальних процесів за допомогою функцій. Оскільки робота з діаграмами, рисунками, графіками є одним із поширених видів практичної діяльності сучасної людини, то до головних завдань вивчення теми слід віднести розвиток графічної культури учнів. Ідеться передусім про читання графіків, тобто про встановлення властивостей функції за її графіком.

**Тема 2. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ**

Синус, косинус, тангенс, кута. Радіанне вимірювання кутів.Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення. Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Формули додавання для тригонометричних функцій та наслідки з них. Найпростіші тригонометричні рівняння

Вміння досліджувати функції, які сформовані в першій темі, закріплюються і застосовуються до моделювання закономірностей коливального руху, процесів зростання та вирівнювання. В уявленні учнів характер фізичного процесу має асоціюватись із відповідною функцією, її графіком, властивостями.

Тригонометричні функції пов’язані між собою багатьма співвідношеннями. їх умовно можна поділити на три групи.Перша група формул встановлює зв’язок між координатами точки кола — це так звані основні співвідношення. Друга група формул має своїм джерелом симетрію і періодичність руху точки по колу. Вона складається із формул зведення. Третю групу тотожностей породжують повороти точки навколо центра кола. Формули додавання пов’язують координати точок .

**Тема 3. ПОКАЗНИКОВА ТА ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЇ**

Властивості та графіки показникової функції. Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції. Показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

Не слід приділяти занадто багато уваги громіздким перетворенням тригонометричних, степеневих і логарифмічних виразів і спеціальним методам розв’язування тригонометричних, показникових і логарифмічних рівнянь. Вони, як правило, не знаходять практичних застосувань.

У старшій школі розширюються класи рівнянь, нерівностей, їх систем, методи їх розв’язування, сфери застосування. їх вивчення пов’язується з вивченням властивостей відповідних функцій.

**Тема 4. ПОХІДНА ТА її ЗАСТОСУВАННЯ**

Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.

Правила диференціювання. Ознака сталості функції. Достатні умови зростання й спадання функції. Екстремуми функції.Застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

Важливим завершенням функціональної лінії курсу «Математика» є розгляд понять похідної та інтеграла, які є необхідним інструментом дослідження руху.Основні ідеї математичного аналізу виглядають досить простими і наочними, якщо викладати їх на тому інтуїтивному рівні, на якому вони виникли історично і який цілком задовольняє потреби загальноосвітньої підготовки учнів.

Не варто захоплюватися формально- логічною строгістю доведень та відводити багато часу суто технічним питанням і конструкціям. Більше уваги слід приділити змісту ідей і понять, їх геометричному і фізичному тлумаченню.

**Тема 5. ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ**

Первісна та її властивості. Визначений інтеграл, його геометричний зміст.

Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.

Вивчення інтегрального числення зазвичай починається з розгляду сукупності первісних даної функції, яку доцільно розуміти як сукупність функцій, які задовольняють умову ***у'*** = ***f(х).*** Таке тлумачення буде основою для знайомства учнів з найпростішими диференціальними рівняннями, які широко використовуються для опису реальних процесів.

**Тема 6. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ**

Випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події. Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

ГЕОМЕТРІЯ

**Тема 1. ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ**

Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них. Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.

Як і в основній школі, геометрія у старшій школі має навчати учнів правильному сприйманню навколишнього світу. Але для цього стереометрія має більше можливостей. Ідеться про розвиток логічного мислення, формування просторової уяви, вироблення навичок застосування геометрії до розв’язання практичних завдань.

Розв’язання цих завдань розпочинається з розгляду теми «Паралельність прямих і площин у просторі». У ній закладається фундамент для вивчення стереометрії — геометрії простору.

*Особливу увагу необхідно приділити реалізації прикладної спрямованості теми.* Головним внеском у розв’язання зазначеної проблеми є формування чітких уявлень про взаємовідношення геометричних об’єктів (прямих, площин) і відношень між ними з об’єктами навколишнього світу.

Важливе місце в темі необхідно відвести навчанню учнів зображенню просторових фігур на площині і застосуванню цих зображень при розв’язуванні задач.

**Тема 2. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ**

Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Двогранний кут.

Вимірювання відстаней у просторі: від точки до площини, від прямої до площини, між площинами. Вимірювання кутів у просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.

У темі «Перпендикулярність прямих і площин у просторі» закладається фундамент для вимірювань у стереометрії. Значної уваги вимагає формування таких фундаментальних понять, як загальне поняття відстані, поняття кута як міри розміщення прямих і площин і двогранного кута як геометричної фігури. Із введенням відношення перпендикулярності прямих і площин, перпендикулярності площин, а також відстаней і кутів моделюючі можливості курсу стереометрії значно зростають.

**Тема** 3. **КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ**

Прямокутні координати в просторі. Вектори у просторі. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

Розгляд теми «Координати і вектори» дозволить повторити навчальний матеріал із стереометрії і застосувати новий підхід до вивчення прямих і площин у просторі. Окремим завданням вивчення теми «Координати і вектори» є узагальнення векторного і координатного методів у випадку простору.

**Тема 4. МНОГОГРАННИКИ**

Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники. Призма. Пряма і правильна призми. Паралелепіпед. Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників. Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.

**Тема 5. ТІЛА ОБЕРТАННЯ**

Циліндр, конус, їх елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі. Куля і сфера. Переріз кулі площиною.

**Тема 6. ОБ’ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ**

Поняття про об’єм тіла. Основні властивості об’ємів. Об’єми призми, паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі. Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса. Площа сфери.

У темі «Об'єми і площі поверхонь геометричних тіл» розглядаються основні види геометричних тіл та їхні властивості. Вона є центральною у стереометричній підготовці учнів. При вивченні даної теми дуже важливим є підхід, що передбачає формування навичок конструювання і класифікації тіл та їх поверхонь. Такий підхід вимагає використання конструктивних означень. Конструктивні означення дозволяють встановити спільність між призмами і циліндрами, пірамідами та конусами. Паралельне розглядання зазначених груп тіл дає перевагу при вивченні їхніх властивостей.

У процесі вивчення теми мають бути розглянуті різні методи обчислення об'ємів і площ поверхонь. Особливу увагу необхідно приділити методу розбиття, який має велике практичне значення. Використання аналогії між вимірюваннями площ плоских фігур і об'ємів сприятиме засвоєнню матеріалу учнями. При вивченні площ поверхонь тіл доцільно широко користуватися природною та важливою з практичної точки зору ідеєю розгортки.

Програма передбачає реалізацію діяльнісного підходу до навчання математики як головної умови забезпечення ефективності математичної освіти.

**5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Навчальний процес потребує і робить можливим використання **специфічних форм та методів навчання**. Можливість їх використання зумовлена віковими особливостями студентів, набутими в основній школі навичками самостійної роботи, рівнем розвинення загальнонавчальних і пізнавальних видів діяльності.

Широко застосовуватися лекційна форма проведення занять, причому не час від часу, а досить регулярно, практичні заняття.

За джерелом сприймання і передачі інформації використовуються словесні: розповідь, пояснення, бесіда, лекція, інструктаж, робота з книгою; наочні: ілюстрації, демонстрації, спостереження; практичні: вправи (усні, письмові, графічні), реферати, доповіді.

За типом (характером) пізнавальної діяльності використовуються пояснювально-ілюстративні; проблемно-пошукові; дослідницькі; творчі.

За певним спрямуванням – методи стимулювання інтересу - пізнавальні ігри; навчальні дискусії; аналіз життєвих ситуацій; створення ситуації емоційно-моральних переживань; створення ситуації пізнавальної новизни.

За способом взаємодії в освітньому процесі - інтерактивні: робота в групах, мозкова атака, рольова гра, ситуаційний аналіз, мікрофон, коло ідей тощо.

За ступенем управління навчальною діяльністю - робота під безпосереднім керівництвом викладача на занятті; самостійна робота з різними інформаційними джерелами; самостійна підготовка презентацій; написання рефератів під керівництвом викладача тощо.

За призначенням – методи контролю - поточний контроль (усний, письмовий);

проміжний (тематичний): тематичні контрольні роботи, індивідуальні творчі завдання;

- підсумковий: семестровий контроль.

**5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***За джерелом сприймання***  ***і передачі інформації*** | - словесні: розповідь, пояснення, бесіда, лекція, інструктаж, робота з книгою;  - наочні: ілюстрації, демонстрації, спостереження;  - практичні: вправи (усні, письмові, графічні), реферати, доповіді. |
| ***За типом (характером) пізнавальної діяльності*** | - пояснювально-ілюстративні;  - проблемно-пошукові;  - дослідницькі;  - творчі. |
| ***За певним спрямуванням – методи стимулювання інтересу*** | - пізнавальні ігри;  - навчальні дискусії;  - аналіз життєвих ситуацій;  - створення ситуації емоційно-моральних переживань;  - створення ситуації пізнавальної новизни. |
| ***За певним спрямуванням – методи стимулювання відповідальності*** | - переконання в значущості навчання;  - чітке висунення навчальних вимог;  - заохочення в навчанні;  - засудження недоліків у навчанні. |
| ***За способом взаємодії в освітньому процесі*** | - інтерактивні: робота в групах, мозкова атака, рольова гра, ситуаційний аналіз, мікрофон, коло ідей тощо. |
| ***За ступенем управління навчальною діяльністю*** | - робота під безпосереднім керівництвом викладача на занятті;  - самостійна робота з різними інформаційними джерелами;  - самостійна підготовка презентацій;  - написання рефератів під керівництвом викладача тощо. |
| ***За призначенням – методи контролю*** | - поточний контроль (усний, письмовий);  - проміжний (модульний): модульні контрольні роботи, індивідуальні творчі завдання;  - підсумковий: семестровий контроль, екзамен, кваліфікаційний екзамен. |

**6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Реалізація рівневої диференціації на практичних заняттях є однією з головних умов ефективності навчання.

Особливістю практичних занять має бути постійне залучення учнів до самостійної роботи. Доцільно спільно обговорити ідею та алгоритм розв’язування певного класу задач. Після цього кожний учень може виконувати запропоновану систему вправ, спілкуючись із вчителем.

Важливе місце в організації навчання математики має посісти вдосконалення, у порівнянні з основною школою, системи самостійної роботи учнів. Формуванню відповідних мотивів до самостійної роботи сприяє застосування завдань на рисунках, контрольних запитань, зокрема прикладного характеру, домашніх контрольних робіт з дослідження конкретних класів функцій, геометричних конструкцій.

**Важливим засобом навчання можуть стати контрольні запитання і тестові завдання,** які спрямовані не на відтворення означень, фактів, формул, а на з’ясування елементів та структури означень математичних об’єктів; їх місця в системі інших понять; операцій, які можна виконувати з об’єктом, його особливостей та властивостей. Подібні контрольні запитання стимулюють продуктивне мислення учнів, сприяють неформальному засвоєнню теоретичного матеріалу, формують навички порівняння, класифікації, узагальнення, застосування математичних понять і об’єктів.

Обов’язковим елементом технології навчання має бути постійна *діагностика навчальних досягнень учнів.* Вивчення кожної теми слід починати з виконання діагностичної роботи, що дає змогу встановити рівень володіння матеріалом попередньої теми. За результатами діагностичної роботи виявляються прогалини у підготовці учня, його досягнення, що допомагає спрямувати зусилля його та викладача на поліпшення стану справ.

Значне місце у технології навчання має посідати тематичний контроль навчальних досягнень як засіб управління навчальним процесом. До кожної теми система контролю може складатися з тематичної контрольної роботи, що, як правило, має сюжетний характер, специфічного навчально-контролюючого засобу — теоретичної контрольної роботи, виконання тесту.

Обов’язковим елементом навчання має стати індивідуальне завдання з теми. Його варто пропонувати на завершальному етапі вивчення теми для самостійного опрацювання після всіх контролюючих заходів. Мета завдання — охопити матеріал теми в цілому, привернути увагу до головного, дати додаткові приклади і пояснення окремих складних моментів, підкреслити особливості й тонкощі, переконати учнів у можливості розв’язання задач основних типів. Індивідуальні завдання перевіряються, оцінюються вчителем та захищаються учнем.

Варто планувати виконання індивідуальних завдань, які передбачають ознайомлення як з розвитком математики в історичному аспекті (наприклад, з теми «Скільки існує геометрій?»), так і змістовних («Перспектива», «Математика і соціологія»).

Одним з ефективних засобів удосконалення навчання взагалі є модульне проектування навчального процесу, яке передбачає, що одиницею виміру навчального процесу є не урок, а певна сукупність уроків, яка охоплює логічно пов’язаний блок навчальних питань теми.

Програма передбачає насамперед оволодіння загальною математичною культурою, вироблення математичного стилю мислення, тобто вміння класифікувати об’єкти, встановлювати закономірності, виявляти зв’язки між різними явищами, приймати рішення тощо.

**ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ІЗ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ПРЕДМЕТІВ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ**

|  |  |
| --- | --- |
| Оцінка за 4-бальною шкалою | Оцінка за 12-бальною шкалою |
| **5 - «відмінно»** | 12-10 |
| **4 – «добре»** | 9-7 |
| **3 – «задовільно»** | 6-4 |
| **2 – «незадовільно»** | 3-1 |

**7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рівні навчальних досягнень** | **Бали** | **Вимоги до знань, умінь і навичок студентів** |
| **I. Початковий** | **1** | Студенти розрізняють об'єкти вивчення. |
| **2** | Студенті відтворюють незначну частину навчального матеріалу, мають нечіткі уявлення про об'єкт вивчення. |
| **3** | Студенти відтворюють частину навчального матеріалу; з допомогою за викладача виконують елементарні завдання. |
| **II. Середній** | **4** | Студенти за допомогою викладача відтворюють основний навчальний матеріал, можуть повторити за зразком певну операцію, дію. |
| **5** | Студенти відтворюють основний навчальний матеріал, здатні з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило. |
| **6** | Студенти виявляють знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповіді їх правильні, але недостатньо осмислені. Вміють застосовувати знання при виконанні завдань за зразком. |
| **Рівні навчальних досягнень** | **Бали** | **Вимоги до знань, умінь і навичок студентів** |
| **III. Достатній** | **7** | Студенти правильно відтворюють навчальний матеріал, знають основоположні теорії і факти, вміють наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролюють власні навчальні дії. |
| **8** | Знання студентів є достатніми. Студенти застосовують вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагаються аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролюють власну діяльність. Відповіді їх логічні, хоч і мають неточності. |
| **9** | Студенти добре володіють вивченим матеріалом, застосовують знання в стандартних ситуаціях, уміють аналізувати й систематизувати інформацію, використовують загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією. |
| **IV. Високий** | **10** | Студенти мають повні, глибокі знання, здатні використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення. |
| **11** | Студенти мають гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовують їх у різних ситуаціях, уміють знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми. |
| **12** | Студенти мають системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовують їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміють самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення. |

**8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1. Навчальна програма.
2. Робоча навчальна програма.
3. Конспект лекцій
4. Методичні вказівки до індивідуальної роботи
5. Контролюючий матеріал

**9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

**Основна**

1. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2019. — 208 с. : іл.
2. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2018. —256 с. : іл.
3. А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б.Полонський, М.С. Якір, «Алгебра і початки аналізу»:підручник для 10кл.загально-освіт. навч. закладів:проф.. рівень, - Х.: Гімназія, 2010
4. А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б.Полонський, М.С. Якір, «Алгебра. 11 клас»:підручник для.загально -освіт. навч. закладів: академ. рівень, проф. рівень, - Х.: Гімназія, 2011. 431с.: іл.
5. А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонський, Е.М. Рабинович, М.С. Якір, Збірник задач та завдань для тематичного оцінювання з алгебри і початкам аналізу для 11 класу. – Х., Гімназія, 2006.-96 с. : іл.
6. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 кл. Х. Гімназія, 2015.
7. Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, та ін.. Геометрія: підр. Для 10 кл. - К.: Генеза, 2015
8. Бевз Г. П., Бевз В.Г., Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія.

Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти . — К. : Видавничий дім «Освіта», 2019. — 272 с. : іл.

**Додаткова**

1. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загально-освіт. навчальн. Закладів: профільн. Рівень/ Х.: Гімназія, 2015

2. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу 11 кл. Х.: Світ дитинства, 2005р.

3. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики 11 кл. Х.: Гімназія 2015

4. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. Бурда М.І. та ін.. 2008р.

5. . Капіносов А. та інші. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА.Тернопіль 2018

**Інтернет-ресурси**