

**Міністерство освіти і науки України  
ВСП «Новоушицький фаховий коледж  
Подільського державного аграрно-технічного університету»**

**Циклова комісія математичної та природничо-наукової підготовки**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Заступник директора  
з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Л.В.Олійник  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МАТЕМАТИКА**

напрямок підготовки	20. «Аграрні науки та продовольство»
спеціальність	201. «Агрономія»
напрямок підготовки	20. «Аграрні науки та продовольство»
спеціальність	205. «Лісове господарство»
напрямок підготовки	20. «Аграрні науки та продовольство»
спеціальність	208. «Агроінженерія»
напрямок підготовки	14. «Електрична інженерія»
спеціальність	142 "Енергетичне машинобудування"
напрямок підготовки	27. «Транспорт»
спеціальність	275. «Транспортні технології»

Робоча програма з математики для студентів за напрямом підготовки «Аграрні науки та продовольство», «Електрична інженерія», «Транспорт», спеціальністю «Агрономія», «Лісове господарство», «Агроінженерія», "Енергетичне машинобудування" «Транспортні технології» складена на підставі навчальної програми з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів, рівень стандарту чинної з 1 вересня 2018 року.

Розробники: **Алььонов Олександр Михайлович**, викладач, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, методист;

**Мефодовська Валентина Іванівна**, викладач, спеціаліст першої кваліфікаційної категорії.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії **математичної та природничо-наукової підготовки**

Протокол від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ Мельник Ю. В.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання	заочна форма навчання		
Кількість кредитів – 7	Галузь знань  (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)			
	Напрямок підготовки 20. «Аграрні науки та продовольство» 14. «Електрична інженерія» 27. «Транспорт»				
Модулів – 12	Спеціальність (професійне спрямування): 201. «Агрономія» 205. «Лісове господарство» 208. «Агроінженерія» 275. «Транспортні технології»	Рік підготовки:			
Змістових модулів – 12		1-й		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр			
Загальна кількість годин - 210		1-й		2-й	3-й
		68год		92год	50 год
		Лекції			
в тому числі: аудиторних – 210	Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст				
		Практичні			
		Індивідуальні завдання:			
		Вид підсумкового контролю: ДПА			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання –

для заочної форми навчання -

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

*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.

Провідним засобом реалізації вказаної мети є запровадження компетентнісного підходу у навчально-виховний процес загальноосвітньої школи шляхом формування предметних і ключових компетентностей.

В основу побудови змісту та організації процесу навчання математики покладено *компетентнісний підхід*, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності, які сприятимуть здатності учня застосовувати свої знання в реальних життєвих ситуаціях, нести відповідальність за свої дії, брати повноцінну участь в житті суспільства.

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.

**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; переформулювати 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);

- 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 певною мірою свідчить про готовність молоді до повсякденного життя, до найважливіших видів суспільної діяльності, до оволодіння професійною освітою.

Формування навичок застосування математики є однією із головних цілей навчання 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 практичної 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.

Практична спрямованість математичної освіти суттєво підвищується завдяки впровадженню інформаційно-комунікаційних засобів у навчання математики.

Одним із найважливіших засобів забезпечення практичної спрямованості навчання математики є встановлення міжпредметних зв'язків математики з іншими предметами, у першу чергу з природничими. Особливої уваги заслуговує встановлення зв'язків між математикою та інформатикою — двома освітніми галузями, які є визначальними у підготовці особистості до життя у постіндустріальному, інформаційному суспільстві. Широке застосування інформаційно-комунікаційних засобів у навчанні математики доцільне для проведення математичних експериментів, практичних занять, інформаційного забезпечення, візуального інтерпретування математичної діяльності, проведення досліджень.

Крім того, навчання математики має зробити певний внесок у формування ключових компетентностей.

	Ключові компетентності	Компоненти
1	Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами	<b>Уміння:</b> ставити запитання і розпізнавати проблему; міркувати, робити висновки на основі інформації, поданої в різних формах (у таблицях, діаграмах, на графіках); розуміти, пояснювати і перетворювати тексти математичних задач (усно і письмово), грамотно висловлюватися рідною мовою; доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, чітко, лаконічно та зрозуміло формулювати думку, аргументувати, доводити правильність тверджень; поповнювати свій словниковий запас. <b>Ставлення:</b> розуміння важливості чітких та лаконічних формулювань. <b>Навчальні ресурси:</b> означення понять, формулювання властивостей, доведення теорем, розв'язування задач.
2	Спілкування	<b>Уміння:</b> спілкуватися іноземною мовою з

	іноземними мовами.	<p>використанням числівників, математичних понять і найуживаніших термінів; ставити запитання, формулювати проблему; зіставляти математичний термін чи буквене позначення з його походженням з іноземної мови, правильно використовувати математичні терміни в повсякденному житті.</p> <p><b>Ставлення:</b> усвідомлення важливості вивчення іноземних мов для розуміння математичних термінів та позначень, пошуку інформації в іншомовних джерелах.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> тексти іноземною мовою з використанням статистичних даних, математичних термінів.</p>
3	Математична компетентність.	<p><b>Уміння:</b> оперувати числовою інформацією, геометричними об'єктами на площині та в просторі; встановлювати відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо); розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту; будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати; прогнозувати в контексті навчальних та практичних задач; використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях.</p> <p><b>Ставлення:</b> усвідомлення значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві, розвитку технологічного, економічного і оборонного потенціалу держави, успішного вивчення інших дисциплін.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> розв'язування математичних задач, зокрема таких, що моделюють реальні життєві ситуації.</p>
4	Основні компетентності у природничих науках і технологіях.	<p><b>Уміння:</b> розпізнавати проблеми, що виникають у довкіллі і які можна розв'язати засобами математики; будувати та досліджувати математичні моделі природних явищ і процесів.</p> <p><b>Ставлення:</b> усвідомлення важливості математики</p>

		<p>як універсальної мови науки, техніки та технологій.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> складання графіків та діаграм, які ілюструють функціональні залежності результатів впливу людської діяльності на природу.</p>
5	Інформаційно-цифрова компетентність	<p><b>Уміння:</b> структурувати дані; діяти за алгоритмом та складати алгоритми; визначати достатність даних для розв’язання задачі; використовувати різні знакові системи; знаходити інформацію та оцінювати її достовірність; доводити істинність тверджень.</p> <p><b>Ставлення:</b> критичне осмислення інформації та джерел її отримання; усвідомлення важливості ІКТ для ефективного розв’язування математичних задач.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> візуалізація даних; побудова графіків та діаграм, зображень стереометричних фігур за допомогою програмних засобів.</p>
6	Уміння вчитися впродовж життя	<p><b>Уміння:</b> визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети; організовувати та планувати свою навчальну діяльність; моделювати власну освітню траєкторію, аналізувати, контролювати, коригувати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; доводити правильність власного судження або визнавати помилковість.</p> <p><b>Ставлення:</b> усвідомлення власних освітніх потреб та цінності нових знань і вмінь; зацікавленість у пізнанні світу; розуміння важливості вчитися впродовж життя; прагнення до вдосконалення результатів своєї діяльності.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> моделювання власної освітньої траєкторії; статистична інформація; історичні задачі; завдання ймовірного змісту.</p>
7	Ініціативність і підприємливість	<p><b>Уміння:</b> генерувати нові ідеї, вирішувати життєві проблеми, аналізувати, прогнозувати, ухвалювати оптимальні рішення; використовувати критерії</p>



		<p>раціональності, практичності, ефективності та точності, з метою вибору най кращого рішення; аргументувати та захищати свою позицію, дискутувати; використовувати різні стратегії, шукаючи оптимальних способів розв'язання життєвого завдання.</p> <p><b>Ставлення:</b> ініціативність, відповідальність, упевненість у собі; переконаність, що успіх команди – це й особистий успіх; позитивне оцінювання та підтримка конструктивних ідей інших.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> задачі підприємницького змісту (оптимізаційні задачі).</p>
8	Соціальна громадянська компетентності та	<p><b>Уміння:</b> висловлювати власну думку, слухати і чути інших, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів; аргументувати та відстоювати свою позицію; ухвалювати аргументовані рішення в життєвих ситуаціях; співпрацювати в команді, виділяти та виконувати власну роль в командній роботі; аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет, користуючись математичними методами; орієнтуватися в широкому колі послуг і товарів на основі чітких критеріїв, робити споживчий вибір, спираючись, зокрема, і на математичні дані.</p> <p><b>Ставлення:</b> ощадливість і поміркованість; рівне ставлення до інших незалежно від статків, соціального походження; відповідальність за спільну справу; налаштованість на логічне обґрунтування позиції без передчасного переходу до висновків; повага до прав людини, активна позиція щодо боротьби із дискримінацією.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> задачі соціального змісту.</p>
9	Обізнаність самовираження сфері культури та у	<p><b>Уміння:</b> здійснювати необхідні розрахунки для встановлення пропорцій, відтворення перспективи, створення об'ємно-просторових композицій; унаочнювати математичні моделі, зображати фігури, графіки, рисунки, схеми, діаграми.</p>

		<p><b>Ставлення:</b> усвідомлення взаємозв'язку математики та культури на прикладах з архітектури, живопису, музики та ін.; розуміння важливості внеску математиків у загальносвітову культуру.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> математичні моделі в різних видах мистецтва.</p>
10	Екологічна грамотність і здорове життя.	<p><b>Уміння:</b> аналізувати і критично оцінювати соціально-економічні події в державі на основі статистичних даних; враховувати правові, етичні, екологічні і соціальні наслідки рішень; розпізнавати, як інтерпретації результатів вирішення проблем можуть бути використані для маніпулювання.</p> <p><b>Ставлення:</b> усвідомлення взаємозв'язку математики та екології на основі статистичних даних; ощадне та бережливе відношення до природних ресурсів, чистоти довкілля та дотримання санітарних норм побуту; розгляд порівняльної характеристики щодо вибору здорового способу життя; власна думка та позиція до зловживань алкоголю, нікотину тощо.</p> <p><b>Навчальні ресурси:</b> навчальні проекти, задачі соціально-економічного, екологічного змісту; задачі, які сприяють усвідомленню цінності здорового способу життя.</p>

**Наскрізні лінії та їх реалізація.** У навчальній програмі виокремлюються такі наскрізні чотири лінії ключових компетентностей: **"Екологічна безпека та сталий розвиток"**, **"Громадянська відповідальність"**, **"Здоров'я і безпека"**, **"Підприємливість та фінансова грамотність"**, які спрямовані на формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння у реальних життєвих ситуаціях.

Наскрізні лінії є засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів, їх необхідно враховувати при формуванні шкільного середовища життєдіяльності.

Наскрізні лінії є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів уявлень про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних життєвих ситуаціях.

Навчання за наскрізними лініями реалізується насамперед:

- через організацію відповідного навчального середовища – зміст та цілі наскрізних тем враховуються при формуванні духовного, соціального і фізичного середовища навчання;

- через базові навчальні предмети – під час навчання, виходячи із наскрізних тем, проводяться відповідні трактовки, приклади і методи навчання, реалізуються надпредметні, міжкласові та загальношкільні проекти. Роль навчальних предметів при навчанні наскрізних тем – різна і залежить від цілей і змісту навчального предмета та від того, наскільки тісно пов'язаний із конкретною наскрізною темою той чи інший предметний цикл;

- через предмети за вибором;
- через спеціальні курси за вибором;
- через позакласну навчальну роботу.

### **Наскрізнi лiнii:**

1. Наскрізна лінія **«Екологічна безпека та сталий розвиток»** націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Проблематика наскрізної лінії “Екологічна безпека та сталий розвиток” реалізується в курсі математики, насамперед, через завдання з реальними даними про використання природних ресурсів, їх збереження та примноження. Аналіз цих даних сприяє розвитку бережливого ставлення до навколишнього середовища, екології, формуванню критичного мислення, вміння вирішувати проблеми, критично оцінювати перспективи розвитку навколишнього середовища і людини. Можливі уроки на відкритому повітрі. При розгляді цієї лінії важливе місце займають відсоткові обчислення, функції, елементи теорії ймовірностей та статистики.

2. Реалізація наскрізної лінії **«Громадянська відповідальність»** сприятиме формуванню відповідального члена громади і суспільства, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства. Ця наскрізна лінія освоюється в основному через колективну діяльність (дослідницькі роботи, роботи в групі, проекти тощо), яка поєднує математику з іншими навчальними предметами і розвиває в учнів готовність до співпраці, толерантність щодо різноманітних способів діяльності і думок.

Навчання математики має викликати в учнів якомога більше позитивних емоцій, а її зміст - бути націленим на виховання порядності, старанності, систематичності, послідовності, посидючості і чесності. Приклад вчителя покликаний зіграти важливу роль у формуванні толерантного ставлення до

товаришів, незалежно від рівня навчальних досягнень. З цієї ж наскрізною лінією пов'язані, наприклад, процентні обчислення, елементи статистики, що дозволяють учням зрозуміти значення кількісних показників при характеристиці суспільства і його розвитку.

3. Завданням наскрізної лінії **«Здоров'я і безпека»** є становлення учня як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя і формувати навколо себе безпечне життєве середовище.

Наскрізна лінія “Здоров'я і безпека” в курсі математики реалізується через завдання з реальними даними про безпеку і охорону здоров'я (текстові завдання, пов'язані з середовищем дорожнього руху, рухом пішоходів і транспортних засобів, відсотковими обчисленнями і графіками, що стосуються чинників ризику). Особливо важливий аналіз причин ДТП, пов'язаних із перевищенням швидкості. Варто звернути увагу на проблеми, пов'язані із ризиками для життя і здоров'я при вивченні основ теорії ймовірностей та математичної статистики. Вирішення проблем, знайдених з «ага-ефектом»<sup>1</sup>, розгляд красивих математичних конструкцій, пошук оптимальних методів розв'язування задач тощо, здатні викликати в учнів позитивного відчуття успіху.

4. Наскрізна лінія **«Підприємливість та фінансова грамотність»** націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння учнями практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

Ця наскрізна лінія пов'язана з розв'язуванням практичних задач щодо планування господарської діяльності та реальної оцінки власних можливостей, складання сімейного бюджету, формування економного ставлення до природних ресурсів. Вона реалізується під час вивчення відсоткових обчислень, рівнянь та функцій.

З метою підвищення ефективності навчання, необхідною умовою є залучення до навчально-виховного процесу компетентнісного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів, які передбачають систематичне включення учнів до різних видів активної навчально-пізнавальної діяльності та формування умінь корисних у реальних життєвих ситуаціях. Доцільно, де це можливо, не лише показувати виникнення математичного факту із практичної ситуації, а й ілюструвати його застосування на практиці. Формуванню математичної та ключових компетентностей сприяє встановлення та реалізація у навчанні математики міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків, а саме: змістово-інформаційних, операційно-діяльнісних і організаційно-методичних. Їх

---

<sup>1</sup> під “Ага-ефектом” мається на увазі спільне вирішення задачі з ефектом раптового здогаду, “еврики”

використання посилює пізнавальний інтерес учнів до навчання і підвищує їх рівень загальної культури, створює умови для систематизації навчального матеріалу і формування наукового світогляду. Учні набувають досвіду застосування знань на практиці.

Важливу роль у навчанні математики відіграє систематичне використання історичного матеріалу, який підвищує інтерес до вивчення математики, стимулює потяг до наукової творчості, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає учням уявлення про математику як невід'ємну складову загальнолюдської культури. На дохідливих прикладах слід показувати учням, як розвивалися математичні поняття і відношення, теорії та методи. Ознайомлення учнів з іменами та біографіями видатних учених, які створювали математику, зокрема видатних українських математиків, сприятиме національному і патріотичному вихованню школярів.

**Рекомендації щодо роботи з програмою.** Однією з головних змістових ліній курсу «Математика» в старшій школі є функціональна лінія. Тому доцільно розпочинати вивчення курсу з теми «Функції, їхні властивості та графіки» — його фундаменту. 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, степеневих, показникових, логарифмічних), а також мотивація необхідності розширення апарату дослідження функцій за допомогою похідної. Лейтмотивом теми має бути моделювання реальних процесів за допомогою функцій. Оскільки робота з діаграмами, рисунками, графіками є одним із поширених видів практичної діяльності 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.

У наступних темах розширюються класи функцій, які вивчалися в основній школі. У темах «Тригонометричні функції» і «Показникова та логарифмічна функції» вміння досліджувати функції, які сформовані в першій темі, закріплюються і застосовуються до моделювання закономірностей коливального руху, процесів зростання та спадання. В уявленні учнів характер фізичного процесу має асоціюватись із відповідною функцією, її графіком, властивостями.

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. Вивчення інтегрального числення зазвичай починається з розгляду сукупності первісних даної функції, яку доцільно розуміти як сукупність функцій, які задовольняють умову  $y' = f(x)$ .

У курсі математики старшої школи набувають розвитку й інші змістові лінії: обчислення, вирази і перетворення, рівняння та нерівності.

Розглядаються обчислення, оцінювання та порівняння значень тригонометричних, степеневих, показникових, логарифмічних виразів.

Певне місце в курсі займають тотожні перетворення тригонометричних, степеневих та логарифмічних виразів. 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  $P_\alpha, P_\beta, P_{\alpha+\beta}$ .

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 розв'язування, сфери застосування. Вивчення цього матеріалу пов'язується з властивостями відповідних функцій.

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.

В процесі вивчення теми «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 та двогранного кута як геометричної фігури. Із введенням відношення перпендикулярності прямих і площин, перпендикулярності площин, а також відстаней і кутів моделюючи можливості курсу стереометрії значно зростають. 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.

У темах «Многогранники», «Тіла обертання» розглядаються основні види геометричних тіл та їхні властивості. При вивченні цих тем 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. У процесі вивчення теми «Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл» 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.

Навчальний процес у старшій школі потребує і робить можливим використання специфічних форм та методів навчання. Можливість їх використання зумовлена віковими особливостями старшокласників, набутими в основній школі навичками самостійної роботи, рівнем розвинення загальнонавчальних і пізнавальних видів діяльності. Основною формою проведення занять залишається система уроків: вивчення нового матеріалу, формування вмінь розв'язувати задачі, узагальнення та систематизації знань, контролю і корекції знань. Поряд із цим використовується шкільна лекція, семінарські та практичні заняття, інтегровані уроки математики з профільним предметом тощо).

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 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, включає дві частини — теоретичну і тестову.

Обов'язковим елементом навчання мають стати індивідуальні завдання з теми. Їх варто пропонувати на завершальному етапі вивчення теми для самостійного опрацювання після всіх контролюючих заходів. Мета завдань — 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, особливо у старшій школі, 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.

**Структура навчальної програми.** Програму подано у формі таблиці, що містить дві колонки: очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів та зміст навчального матеріалу. Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів орієнтують на результати навчання, які є об'єктом контролю й оцінювання. У змісті вказано навчальний матеріал, який підлягає вивченню з метою досягнення відповідних результатів.

Зміст навчання математики структуровано за темами відповідних навчальних курсів із зазначенням послідовності тем та кількості годин на їх вивчення. Такий розподіл змісту і навчального часу є орієнтовним. Учителям і авторам підручників надається право коригувати послідовність вивчення тем та змінювати розподіл годин на їх вивчення залежно від прийнятої методичної концепції та конкретних навчальних ситуацій. На початку кожного класу вказано значну кількість резервних годин, які вчитель, на власний розсуд може витрачати на систематизацію та повторення матеріалу на початку та в кінці року, збільшення кількості годин на кожну із вказаних тем, зокрема для внесення змін до орієнтовного календарно-тематичного плану. За умови виділення годин варіативної складової на вивчення математики додатковий час поповнює години резерву.

Програма містить перелік очікуваних результатів рівня підготовки учнів за кожною темою. Він слугує основою для планування системи тематичного контролю, для діагностичного конструктивного задання цілей вивчення теми у вигляді системи завдань, можливість розв'язання яких надає вивчення теми.

Програма надає вчителю широкі можливості для використання різних засобів, форм, методів навчання, вибору методичних шляхів і прийомів викладення конкретного матеріалу.

Навчальні теми, визначені програмою, можуть вивчатися учнями на різних рівнях засвоєння теоретичного матеріалу і формування вмінь. За умови недостатнього рівня математичної підготовки учнів класу деякі теми на уроках можуть розглядатися без доведень, на простих і доступних прикладах і не виноситися у повному обсязі для тематичного контролю. Зацікавлені учні можуть детальніше опановувати такі теми самостійно за підручником, на курсах за вибором чи під час індивідуального навчання в позаурочний час.

**Особливості оцінювання та ведення журналу.** У кінці кожної теми з алгебри і початків аналізу та з геометрії вчитель проводить тематичне

оцінювання. При виставленні тематичної оцінки враховуються всі види навчальної діяльності, що підлягали оцінюванню протягом вивчення теми.

Семестрове оцінювання здійснюється на підставі тематичного окремо з алгебри і початків аналізу і окремо з геометрії. Типовими навчальними планами загальноосвітніх навчальних закладів III ступеню передбачене оцінювання учнів 10-11-х класів з математики. Семестрова оцінка з математики виводиться як середнє арифметичне семестрових оцінок з двох математичних курсів (алгебри і початків аналізу та геометрії) та здійснюється округлення до цілого числа. (Наприклад, учень/учениця має семестрові оцінки 8 з алгебри і початків аналізу і 9 з геометрії. Тоді середнє значення становитиме  $(8+9):2=8,5\approx 9$ . Отже, семестрова оцінка з математики – 9). **Семестрова оцінка** з математики виставляється без дати до класного журналу на сторінку з алгебри і початків аналізу в стовпчик з надписом «I семестр. Математика», «II семестр. Математика» та на сторінку зведеного обліку. Семестрова оцінка може підлягати коригуванню відповідно до **«Інструкції з ведення класного журналу учнів 5-11(12)-х класів загальноосвітніх навчальних закладів»**, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 03 червня 2008 року № 496. Коригована семестрова оцінка з математики виводиться як середнє арифметичне скоригованих семестрових оцінок з двох математичних курсів (алгебри і початків аналізу та геометрії) та здійснюється округлення до цілого числа за наведеним прикладом. Виставляється коригована семестрова оцінка з математики на сторінку з алгебри і початків аналізу.

Річне оцінювання здійснюється на основі семестрових або скоригованих семестрових оцінок з математики. Річна оцінка з математики виставляється на сторінку з алгебри і початків аналізу в стовпчик з надписом «Річна. Математика». На сторінку зведеного обліку навчальних досягнень учнів річна оцінка з математики виставляється у стовпчик «Математика».

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

ЗНАТИ	ВМІТИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Систематизувати та розширити знання про числа, степені, корені, наближені обчислення.</li> <li>• Розширити запас функцій, що відомі.</li> <li>• Узагальнити поняття тригонометричних функцій кутів, знати їх графіки та властивості.</li> <li>• Узагальнити знання про координати, вектори, рівняння фігур.</li> <li>• Систематизувати знання про роль похідної в науці та виробництві.</li> <li>• Виробити навички використовувати інтеграл при дослідженні найпростіших реальних процесів.</li> <li>• Систематизувати знання про основні види геометричних тіл та поверхонь, їхні властивості.</li> <li>• Знати і розуміти те, що багато законів природи і суспільства мають ймовірний характер.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обчислювати значення числових функцій.</li> <li>• Будувати графіки степеневих, показникових та логарифмічних функцій.</li> <li>• Обчислювати значення тригонометричних функцій.</li> <li>• Застосовувати геометричні перетворення при побудові графіків.</li> <li>• Вміти виконувати дії над векторами.</li> <li>• Будувати та зображати геометричні фігури.</li> <li>• Розв'язувати нескладні прикладні задачі.</li> <li>• Диференціювати функції.</li> <li>• Застосовувати похідну для дослідження реальних процесів.</li> <li>• Розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла.</li> <li>• Будувати зображення геометричних тіл.</li> <li>• Обчислювати основні елементи найпростіших геометричних тіл, площ перерізів.</li> <li>• Обчислювати та оцінювати ймовірність подій.</li> </ul>

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ 10-й клас  
(54 год. I семестр — 16 год, 1 год на тиждень,  
II семестр — 38 год, 2 год на тиждень, Резерв – 7 годин)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Зміст навчального матеріалу
<b>Тема 1. ФУНКЦІЇ, ЇХНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ, 15годин</b>	
<b>Учень/учениця:</b> <b>користується</b> різними способами задання функцій; <b>знаходить</b> область визначення функціональних залежностей; значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває даного значення; <b>встановлює</b> за графіком функції її основні властивості; <b>встановлює</b> властивості функцій; <b>обчислює та порівнює</b> значення виразів, які містять степені з раціональними показниками, корені; <b>розпізнає та схематично зображує</b> графіки степеневих функцій; <b>моделює</b> реальні процеси за допомогою степеневих функцій.	Числові функції та їх властивості. Способи задання функцій. Парні та непарні функції. Корінь $n$ -го степеня. Арифметичний корінь $n$ -го степеня, його властивості. Степінь з раціональним показником, та його властивості Степеневі функції, їхні властивості та графіки.
<b>Тема 2. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ 18 годин</b>	
<b>Учень/учениця:</b> <b>вміє</b> переходити від радіанної міри кута до градусної й навпаки; <b>встановлює</b> відповідність між дійсними числами і точками на одиничному колі; <b>розпізнає і схематично будує</b> графіки тригонометричних функцій; <b>ілюструє</b> властивості тригонометричних функцій за допомогою графіків; <b>перетворює</b> нескладні тригонометричні вирази; <b>застосовує</b> тригонометричні функції до опису реальних процесів; <b>розв'язує</b> найпростіші тригонометричні рівняння.	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.
<b>Тема 3. ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ 14 годин</b>	
<b>Учень/учениця:</b> <b>розуміє</b> значення поняття похідної для опису	Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст.

<p>реальних процесів, зокрема механічного руху;  <b>знаходить</b> швидкість зміни величини в точці;  кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці;  <b>диференціює</b> функції, використовуючи таблицю похідних і правила диференціювання;  <b>застосовує</b> похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів функції, побудови графіків;  <b>знаходить</b> найбільше і найменше значення функції;  <b>розв'язує</b> нескладні прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень реальних величин.</p>	<p>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.</p>
---	---

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ 11 клас  
(54 год. I семестр — 16 год, 1 год на тиждень,  
II семестр — 38 год, 2 год на тиждень, Резерв – 18 годин)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Зміст навчального матеріалу
<b>Тема 1. ПОКАЗНИКОВА ТА ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЇ 16 годин</b>	
<p><b>Учень/учениця:</b>  <b>розпізнає і будує</b> графіки показникової і логарифмічної функцій;  <b>ілюструє</b> властивості показникової і логарифмічної функцій за допомогою графіків;  <b>застосовує</b> показникову та логарифмічну функції до опису реальних процесів;  <b>розв'язує</b> найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.</p>	<p>Властивості та графіки показникової функції.  Логарифми та їх властивості.  Властивості та графік логарифмічної функції.  Найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.</p>
<b>Тема 2. ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ 10 годин</b>	
<p><b>Учень/учениця:</b>  <b>знаходить</b> первісні за допомогою таблиці первісних та їх властивостей;  <b>виділяє</b> первісну, що задовольняє задані початкові умови;  <b>обчислює</b> інтеграл за допомогою таблиці первісних та їх властивостей;  <b>знаходить</b> площі криволінійних трапецій.</p>	<p>Первісна та її властивості.  Визначений інтеграл, його геометричний зміст.  Обчислення площ плоских фігур.</p>
<b>Тема 3. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ 10 годин</b>	
<b>Учень/учениця:</b>	Елементи комбінаторики.

<p><b>розуміє</b> що таке перестановки, розміщення, комбінації (без повторень), класичне визначення поняття ймовірності, що таке генеральна сукупність та вибірка, означення середнього значення, моди та медіани вибірки</p> <p><b>обчислює</b> відносну частоту події; кількість перестановок, розміщень, комбінацій; ймовірність події, користуючись її означенням і комбінаторними схемами;</p> <p><b>пояснює</b> зміст середніх показників та характеристик вибірки;</p> <p><b>знаходить</b> числові характеристики вибірки даних.</p> <p><b>застосовує</b> ймовірнісні характеристики навколишніх явищ для прийняття рішень</p>	<p>Перестановки, розміщення, комбінації (без повторень). Класичне визначення ймовірності випадкової події.</p> <p>Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.</p>
---	---

Геометрія. 10 клас  
*(51 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,  
II семестр — 19 год, 1 год на тиждень, Резерв – 7 годин)*

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Зміст навчального матеріалу
<b>Тема 1. ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ 17 годин</b>	
<p><b>Учень/учениця:</b>  <b>називає</b> основні поняття стереометрії;  <b>розрізняє</b> означувані та не означувані поняття, аксіоми та теореми;  <b>формулює</b> аксіоми стереометрії та наслідки з них;  <b>застосовує</b> аксіоми стереометрії та наслідки з них до розв'язання нескладних задач;  <b>класифікує</b> за певними ознаками взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі за кількістю їх спільних точок;  <b>встановлює</b> паралельність прямих, прямої та площини, двох площин;  <b>з'ясовує</b>, чи є дві прямі мимобіжними;  <b>зображає</b> фігури у просторі;  <b>застосовує</b> відношення паралельності між прямими і площинами у просторі до опису відношень між об'єктами навколишнього світу.</p>	<p>Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них.</p> <p>Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.</p>
<b>Тема 2. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ 17</b>	

<b>годин</b>	
<b>Учень/учениця:</b> <b>встановлює та обґрунтовує</b> перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; <b>формулює</b> означення кута між прямими, прямою та площиною, площинами; теорему про три перпендикуляри; <b>застосовує</b> відношення між прямими і площинами у просторі, відстані і кути у просторі до опису об'єктів навколишнього світу; <b>розв'язує</b> задачі на знаходження відстаней та кутів в просторі, зокрема практичного місту.	Перпендикулярність прямих. Перпендикулярність прямої і площини. Теорема про три перпендикуляри. 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.
<b>Тема 3. КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ 10 годин</b>	
<b>Учень/учениця:</b> <b>користується</b> аналогією між векторами і координатами на площині й у просторі; <b>усвідомлює</b> важливість векторно-координатного методу в математиці; <b>виконує</b> операції над векторами; <b>застосовує</b> вектори для моделювання і обчислення геометричних і фізичних величин; <b>знаходить</b> відстань між двома точками, координати середини відрізка, координати точок симетричних відносно початку координат та координатних площин; <b>використовує</b> координати у просторі для вимірювання відстаней, кутів;	Прямокутні координати в просторі. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками. Вектори у просторі. Операції над векторами. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками. Симетрія відносно початку координат та координатних площин

Геометрія. 11 клас  
*(51 год. I семестр — 32 год, 2 год на тиждень,  
 II семестр — 19 год, 1 год на тиждень, Резерв – 14 годин)*

<b>Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів</b>	<b>Зміст навчального матеріалу</b>
<b>Тема 1. МНОГОГРАННИКИ 14 годин</b>	
<b>Учень/учениця:</b> <b>розпізнає</b> основні види многогранників та їх елементи; <b>зображує</b> основні види многогранників та їх елементи; <b>має уявлення</b> про перерізи многогранника	Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники. Призма. Пряма і правильна призми. Паралелепіпед. Піраміда. Правильна піраміда. Перерізи многогранників.

<p>площиною;  <b>формулює</b> означення вказаних у змісті многогранників;  <b>записує</b> формули для обчислення площі бічної та повної поверхонь призми та піраміди  <b>обчислює</b> величини основних елементів многогранників;  <b>застосовує</b> вивчені формули і властивості до розв'язування задач, зокрема прикладного змісту.</p>	<p>Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.</p>
<p><b>Тема 2. ТІЛА ОБЕРТАННЯ 12 годин</b></p>	
<p><b>Учень/учениця:</b>  <b>обчислює</b> величини основних елементів тіл обертання;  <b>застосовує</b> властивості тіл обертання до розв'язування задач;  <b>розпізнає</b> види тіл обертання, їхні елементи; многогранники і тіла обертання у їх комбінаціях в об'єктах навколишнього світу.</p>	<p>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.</p>
<p><b>Тема 3. ОБ'ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ 11 годин</b></p>	
<p><b>Учень/учениця:</b>  <b>записує</b> формули для обчислення об'ємів паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі, площ бічної та повної поверхонь циліндра, конуса, площі сфери;  <b>має уявлення</b> про об'єм тіла та його основні властивості;  <b>розв'язує</b> задачі на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл, зокрема прикладного змісту.</p>	<p>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.</p>



## Програма навчальної дисципліни

№ з/п	Назва модуля, розділу, теми занять	За типовою навчальною програмою			За робочою програмою		
		Всього	З них		З них		
			Лекції	ЛПЗ	Всього	Лекції	ЛПЗ
1	2	3	4	5	7	8	9
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>							
	Вступ				2	2	
1.	Функції, їхні властивості та графіки	15			14	6	8
2.	Степенева, показникова та логарифмічна функції	16			20	14	6
3.	Тригонометричні функції	18			22	14	8
7.	Похідна та її застосування	14			28	18	10
8.	Інтеграл та його застосування	10			18	4	14
9.	Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики	10			10	8	2
10.	Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач.				6		6
<b>ГЕОМЕТРІЯ</b>							
10.	Паралельність прямих і площин у просторі	17			18	10	8
11.	Перпендикулярність прямих і площин у просторі	17			14	8	6
12.	Координати і вектори	10			10	6	4
12.	Многогранники.	14			16	6	10
13.	Тіла та поверхні обертання.	12			16	6	10

№ з/п	Назва модуля, розділу, теми занять	За типовою навчальною програмою			За робочою програмою		
		Всього	З них		З них		
			Лекції	ЛПЗ	Всього	Лекції	ЛПЗ
14.	Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл.	11			12	2	10
15.	Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач.				4		4
	<b>Разом</b>	<b>210</b>			210	104	106

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ</b>		
3.	Властивості і графіки основних видів функцій.	2
4.	Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій.	2
5.	Встановлення основних властивостей функцій заданих аналітично та графічно.	2
6.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
7.	Розв'язування вправ на логарифмування та потенціювання.	2
8.	Розв'язування показникових і логарифмічних рівнянь та нерівностей.	2
9.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
10.	Розв'язування вправ на доведення тригонометричних тотожностей.	2
11.	Найпростіші тригонометричні рівняння та їх розв'язування.	2
12.	Формули додавання тригонометричних функцій.	2
13.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
14.	Обчислення границь.	2
15.	Вправи на знаходження похідних.	2
16.	Дослідження функції на екстремум за допомогою першої та другої похідної.	2

17.	Задачі на найбільше і найменше значення функції на проміжку.	2
18.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
19.	Вправи на безпосереднє інтегрування.	2
20.	Інтегрування підстановкою.	2
21.	Обчислення визначеного інтеграла безпосереднім інтегруванням.	2
22.	Обчислення визначеного інтеграла інтегруванням підстановкою.	2
23.	Обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтеграла.	2
24.	Розв'язування вправ на знаходження площ плоских фігур.	2
25.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
26.	Розв'язування найпростіших комбінаторних задач	2
27.	Степенева, показникова, логарифмічна та тригонометричні функції.	2
28.	Похідна та її застосування.	2
29.	Інтеграл та його застосування.	2
ГЕОМЕТРІЯ		
1.	Зображення фігур у стереометрії, виконання нескладних побудов.	2
2.	Задачі на побудову геометричних фігур у просторі.	2
3.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
4.	Вимірювання відстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до площини, між площинами).	2
5.	Вимірювання кутів у просторі.	2
6.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
7.	Розв'язування вправ. Самостійна робота.	2
8.	Площі бічної та повної поверхонь призми.	2
9.	Площі бічної та повної поверхонь піраміди.	2
10.	Задачі на знаходження площі поверхні многогранника.	2
11.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
12.	Перерізи циліндра площинами, паралельними основі	2
13.	Перерізи конуса площинами, паралельними основі	2

14.	Перерізи кулі площиною.	2
15.	Розв'язування задач з використанням властивостей тіл обертання	2
16.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
17.	Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди.	2
18.	Об'єми циліндра, конуса, кулі.	2
19.	Задачі на знаходження поверхонь та об'ємів тіл обертання.	2
20.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2
21.	Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників.	2
22.	Тіла обертання. Об'єми та площі поверхом тіл обертання.	2
Разом		106

## 7. Методи навчання

№ з/п	Вид заняття	Методи навчання
1	2	3
1	Лекції	Наочний, словесний, відео-метод, робота з книгою
2	Практичні заняття	

## 8. Методи контролю

№ з/п	Вид заняття	Методи контролю
1	2	3
1	Лекції	Тестовий контроль, усне опитування, математичний диктант
2	Практичні заняття	Самостійна робота, контрольна робота

## Методичне забезпечення

1. Навчально-методичні картки до всіх занять
2. Відео презентації до всіх тем
3. Тестові завдання

4. Завдання для контрольних робіт
5. Завдання для ДПА
6. Завдання для підсумкової контрольної роботи

### 10. Рекомендована література

**Основна:** Л.1 «Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту)» підручник для 10 класу (авт. Нелін Є. П.) ТОВ «Видавництво «Ранок»-2018

Л.2 «Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту)» підручник для 11 класу (авт. Істер О.С. ) -2019

Л.3 Алгебра і початки аналізу. М.І.Шкіль.- Київ, "Зодіак-Еко", 2001р.

Л.4 Алгебра і початки аналізу. А.М.Колмогоров, - Київ "Радянська школа", 1991р.

Л.5, Л.6 Алгебра і початки аналізу, ч.1, 2, Г.М.Яковлев, - Київ, "Вища школа", 1984р

Л.7 Геометрія Г.М.Яковлев, - Київ, "Вища школа", 1983р.

Л.8 Практичні заняття з математики, М.В.Богомолов, Москва, "Вища школа", 1990р

Л.9 Геометрія 10-11 класи О.В.Погорелов, - Київ, "Освіта", 2001р.

**Допоміжна:** Л.10 Математика, Лисичкин В.П., Москва, "Вища школа", 1992р.

Л.11 Математика для технікумів, Валуце І.І., Москва, "Наука", 1989р.

### 11. Інформаційні ресурси

№ п.п.	Назва обладнання, наочних посібників, технічних засобів	Кількість шт.
1.	Макрокалькулятор	1
2.	Графопроєктор «Лектор 2000»	1
3.	Діапроектор «Лектор 600»	1
4.	Кіноапарат «Радуга»	1
5.	Діапроектор «Діана»	1
6.	Таблиці з алгебри і початків аналізу	1
7.	Таблиці по темі "Комплексні числа"	1
8.	Таблиці по темі "Пряма та її рівняння"	1
9.	Таблиці по темі "Похідна функції"	1
10.	Діафільми з алгебри та початків аналізу	1

## АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Семестр	№ теми	Назва теми	Обсяг годин	
			за типовою програмою	за робочою програмою
<b>I</b>		Вступ		2
	1.	Функції, їхні властивості і графіки	15	14
	2.	Степенева, показникова і логарифмічна функції	16	20
	<b>Разом:</b>		<b>31</b>	<b>36</b>
<b>II</b>	3.	Тригонометричні функції	18	22
	4.	Похідна та її застосування	14	28
	<b>Разом:</b>		<b>32</b>	<b>50</b>
<b>III</b>	5.	Інтеграл та його застосування	28	18
	6.	Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики	10	10
	7.	Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач		6
	<b>Разом:</b>		<b>38</b>	<b>34</b>
<b>Усього:</b>			<b>101</b>	<b>120</b>

## ГЕОМЕТРІЯ

Семестр	№ теми	Назва теми	Обсяг годин	
			за типовою програмою	за робочою програмою
<b>I</b>	1.	Паралельність прямих і площин у просторі	17	18
	2.	Перпендикулярність прямих і площин у просторі	17	14
	<b>Разом:</b>		<b>34</b>	<b>32</b>
<b>II</b>	3.	Координати і вектори	10	10
	4.	Многогранники	14	16
	5.	Тіла обертання	12	16
	<b>Разом:</b>		<b>36</b>	<b>42</b>
<b>III</b>	6.	Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл	11	12
	7.	Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач		4
	<b>Разом:</b>		<b>11</b>	<b>16</b>
<b>Усього:</b>			<b>81</b>	<b>90</b>

## АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

№ навчального заняття	Тема заняття та його короткий зміст	Кількість годин			Форми та методи навчання	Навчально- методична література та унаочнення	Самостійна робота студентів	Форми поточного контролю
		Всього	з них					
			аудит.	практ. ЛПЗ				
1	2	3	4	6	7	8	9	10
І семестр Модуль 1								
1.	Вступ.	2	2		Класично- поурочна, лекція, бесіда			
Тема 1. Функції, їхні властивості і графіки (14 год)								
2.	Числові функції. Область визначення і множина значень функції. Способи задання функції. Графік функції.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, вправи	Л.1 Р І §1 (1), с.3-5 Л.2 §15 (6,7,8), картки	Л.1 №1-5, с.82 №1 (1-4) с.86 Л.5 §48 с.84	Математичний диктант
3.	Монотонність, парність і непарність функцій.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, вправи	Л.1 Р І §1(1), Л.2 §23 (1,3), презентація	Л.1 №1-12, с.82, №2(1,3,7,16) с.86-87) (Л.5 №48, с.48	питування
4.	Поняття про обернені функції.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, вправи	Л.1 §1, с.98-101,	Л.1, Р ІІ №1-5 с.13 № 9 с.136	усне опитування



5.	Властивості і графіки основних видів функцій.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 РІ §1(2) с.7-15	Л.1 №5 с.136	Письмове опитування
6.	Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 РІ §1(3) с.15-20,	Л.1 таблиця с.21-23	Письмове опитування
7.	Встановлення основних властивостей функцій заданих аналітично та графічно.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 РІ §1	Л.1 № 8 с. 136	Письмове опитування
8.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самост. робота, вправи, картки	Л.1 §1		
<b>Модуль 2</b> <b>Тема 2. Степенева, показникова та логарифмічна функції. (20 год)</b>								
9.	Корінь n-го степеня. Арифметичний корінь n-го степеня, його властивості.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р.ІІІ §1, с.139	Л.1 №14(1,2,4-6).№15, с.179	Опитування
10.	Степінь з довільним дійсним показником. Степеневі функції, їх властивості і графіки.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р ІІІ §3, с.164, 172 Л.2 §10, 38 картки	Л.1 №93(1) с.187, №10 с.188	Опитування мат.диктант
11.	Показникова функція, її властивості і графік.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р ІV §1 с.190, Л.2 §11, 39, презентація	Л.1 №17,20 с.209	Опитування
12.	Логарифми та їх властивості. Логарифмічна функція, її властивості та графіки.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р V §1-2 с.214-226 презентація	Л.1 №18, , №49 с. 250	Усне опит.

13.	Розв'язування вправ на логарифмування та потенціювання.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.3 §20(2), картки	Л.1 №24 №31(3) с.248	самостійна робота
14.	Модуль переходу від однієї системи логарифмів до іншої.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 §1 с.214-226	Л.1 40(3,4) с.249	Опитування
15.	Найпростіші показникові рівняння і нерівності.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р IV §2, с.203-208 картки	Л.1 №1(1-10) с.211	самостійна робота
16.	Найпростіші логарифмічні рівняння і нерівності.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р V §3 с.232-243, Л.2 §11, 44, картки	Л.1, №52(1-5) №53(9) с.251	самостійна робота
17.	Розв'язування показникових і логарифмічних рівнянь та нерівностей.	2		2	Самостійна робота, вправи	Л.1 Р IV §2, с.203-208 Р V §3 с.232-243	Л.1 №20 с.211, №54 с.254	самостійна робота
18.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, завдання	Л.1 §2, с.203-208 §3 с.232-243	Л.1 №22 с.211, №56 с.254	контрольна робота
<p style="text-align: center;"><b>II семестр</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 3                      Тема 3. Тригонометричні функції (22 год)</b></p>								
19.	Тригонометричні функції числового аргументу, знаки їх значень. Основні співвідношення між тригонометричними функціями.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р I §4 с.30-38 Л.2 §4, Л.3 §24(5), табл..	№ 44 с.93	Усне опитування

20.	Формули зведення тригонометричних функцій.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р І §10(2), с.71 табл.	Л.1 №51 (3,4) с.94	Опитування
21	Періодичність, парність і непарність тригонометричних функцій.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р І §5, §7 с.38 табл. Л.3 §24(5)	Л.1 №39 (3)	Усне опитування
22.	Розв'язування вправ на доведення тригонометричних тотожностей.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.2 §1(2), Л.1 §8, Л.3 §23	Л.5 №74 (1-4), с.151	Самостійна робота
23.	Графіки функцій $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , та їх властивості.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р І §6-7 с.42 табл. Л.3 §24(5)	Л.1 №39 (1)	Усне опитування
24.	Графіки функцій $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , та їх властивості.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р І §6-7 с.42 табл. Л.3 §24(5)	Л.1 №39 (4)	Усне опитування
25.	Обернені тригонометричні функції.	2	2		Клас.-поурочна, пояс., ілюстр., впр.	Л.1 Р ІІ §1 с.98 Л.2 §4,10, Л.3 §26	Л.1 № 412 с.136	Опитування
26.	Найпростіші тригонометричні рівняння та їх розв'язування.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 §2,3 с.109, Л.2 §4,11, Л.3 §26 табл.	Л.1 №2(3), с.137	Усне опитування

27.	Формули додавання тригонометричних функцій.	2		2	Самостійна робота з підручником	Л.1 Р І §10 с.67, табл..	Л.1 № 51 (3,4) с.95	Перевірка конспекту
28.	Тригонометричні функції подвійного і половинного аргументу.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р І §10, табл.	Л.1 № 51 (6,7) с.95	Опитування
29.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, картки завдань	Л.1 Р І §2-10		Самостійна робота
<b>Модуль 4 Тема 4. Похідна та її застосування (28 год)</b>								
30.	Поняття границі функції в точці і на проміжку.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р VI §6,8 с.278 Л.2 §18 (1,2), §19	Л.1 №14(2,4) №15 с.302	Опитування
31.	Основні теореми про границі (без доведення)	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р VI §7 с.287 Л.2 §18(3)	Л.5 №12 с.80	Математичний диктант
32.	Обчислення границь.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р VI §6,7,8 Л.2 §18 (1,2), §19	Л.1 №14(5) с.302	Самостійна робота

33.	Похідна функції, її фізичний та геометричний зміст. Зв'язок між неперервністю та диференційованістю функцій.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р VII §2 с.313 Л.3 §27 (2,3,4)	Л.1 №1 (1,2) С.338 Л.6 №6 с.95	Опитування
34.	Похідні елементарних функцій	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 VII §3 С.318 Л.3 §30(5-12)	Л.5 № 267 с.173	Самостійна робота
35.	Похідна суми, добутку, частки.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 VII §4 с.324, картки	Л.1 №10(2,3,5) С. 340 Л.6 №18 с.98	Самостійна робота
36.	Вправи на знаходження похідних.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р VII §1 §2 с.406 Л.3 §30(5-12)	Л.1 №25,27,28 с.340	Самостійна робота
37.	Кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції. Рівняння дотичної та нормалі.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 VII (3) С.309-312 §1 с.303 Л.1 §2 с.311 Л.3 §27 (2,3,4). Опорний конспект	Л.1 №8 с.339 Л.6 №9 с.95	Опитування
38.	Диференціал функції і його геометричний зміст. Застосування диференціала до наближених обчислень.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.4 §4(1,2,3)	Л.6 №3(1,2,3) с.181	Усне опитування
39.	Теорема Лагранжа. Ознаки сталості,	2	2		Клас.-поурочна,	Л.1 Р.VIII §1	Л.1 №1(8)	Математич

	зростання і спадання функції. Екстремуми функції.				пояс., ілюстр., впр.	с.342 Л.3 §33 (1,2,3)	с.364	ний диктант
40.	Дослідження функції на екстремум за допомогою першої та другої похідної.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р.VIII §2, §3 с.342 Л.3 §33 (1,2,3)	Л.1 №2(1,3) с.365 Л.6 №4 с.10	Самостійна робота
41.	Опуклість і точки перегину графіка функції. Дослідження функції і побудова графіків.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р.VIII §5 с.359 Л.3 §33 (1,2,3)	Л.1 №3, №4 с. 367, Л.6 №8 с.108	Опитування
42.	Задачі на найбільше і найменше значення функції на проміжку.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р.VIII §4 с.354-359	Л.1 №3(1) с.365	Перевірка конспекту
43.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, картки завдань	Л.1 Р.VIII §1 с.342 Л.3 §33 (1,2,3)		Контрольна робота
<b>ІІІ СЕМЕСТР</b>								
<b>МОДУЛЬ 5 Тема 5. Інтеграл та його застосування. (18 год)</b>								
44.	Первісна. Невизначений інтеграл і його властивості.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р.IX §1-3 с.368-376	Л.1 №3 С.401, Л.6 № 10 с.193	Усне опитування
45.	Вправи на безпосереднє інтегрування.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.4 §5(1,2,3)	Л.6 №15 с.193	Самостійна робота

46.	Інтегрування підстановкою.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.4 §5(3) Опорний конспект		Самостійна робота
47.	Визначений інтеграл та його властивості. Фізичний та геометричний зміст визначеного інтеграла.	2	-		Самостійна робота з підручником	Л.1 Р ІХ §4 с.376 Л.2 §9(3,4), Л.4 §8, 9	Робота з підручником	Перевірка конспекту
48.	Обчислення визначеного інтеграла безпосереднім інтегруванням.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.2 §9(3,4), Л.4 §7, 12	Л.1 №10(1,4) с.402, Л.6 №10 с.193 Л.6 №12, 15 с.218	Самостійна робота
49.	Обчислення визначеного інтеграла інтегруванням підстановкою.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.2 §9(3,4), Л.4 §8, 9	Л.1 №10(5,11) с.403, Л.6 №5,6 с.207	Усне опитування
50.	Обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтеграла.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р ІХ §4(4) с.386 Л.4 §12, картки	Л.1 №11(5,6) с. 404, Л.6 №20 с.218	Самостійна робота
51.	Розв'язування вправ на знаходження площ плоских фігур.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 Р ІХ §4(4) с.386 Л.4 §12, картки	Л.1 №11(11,12) Л.6 №22 с.218	Самостійна робота

52.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, картки завдань			Самостійна робота
<b>Модуль 6 Тема 6. Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики. (10 год)</b>								
53.	Елементи комбінаторики. Перестановка, розміщення, комбінації.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 §1-4 с.481-492	Л.1 №2 с.49	Усне опитування
54.	Розв'язування найпростіших комбінаторних задач.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 §1-4 с.481-492	Л.1 №3 с.49	Усне опитування
55.	Ймовірність події. Операції над подіями. Ймовірність суми та добутку подій.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 §5-7 с.494-504	Л.1 №1 с.51	Усне опитування
56.	Вибіркові характеристики, уявлення про закон великих чисел. Вибірковий метод у статистиці.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 §5-7 с.494-504	Л.1 №7 с.51	Усне опитування
57.	Зміст середніх показників, оцінка числових характеристик випадкової величини за її вибірковими характеристиками.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.1 §5-7 с.494-504	Л.1 №9 с.51	Усне опитування
<b>Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач. (6 год)</b>								
58.	Степенева, показникова, логарифмічна та тригонометричні функції.	2		2	Самостійна робота з підручником Клас.-поурочна,	Л.1 Р.ІІІ	Вправи  Вправи	Усне опитування  Письмове опитування



					пояснення, вправи			
59.	Похідна та її застосування.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, вправи	Л.1 Р. VII-VIII	Вправи	Письмове опитування
60.	Інтеграл та його застосування.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, вправи	Л.1 Р. VIII	Вправи	Письмове опитування

## РОЗГОРНУТИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ГЕОМЕТРІЯ

№ заняття	Тема заняття та його короткий зміст	Кількість годин			Форми та методи навчання	Навчально-методична література та унаочнення	Самостійна робота студентів	Форми поточного контролю
		Всього	з них					
			аудит.	практ. ЛПЗ				
1	2	3	4	6	7	8	9	10
I семестр								
Модуль 1    Тема 1. Паралельність прямих і площин у просторі. (18 год)								
1.	Основні поняття, аксіоми стереометрії і найпростіші наслідки з них.	2			Самостійна робота з підручником	Л.5 §45	Л.6 №7 с.328	Перевірка конспекту
2.	Взаємне розміщення прямих у просторі.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §46	Л.6 №9 с.329	Опитування
3.	Взаємне розміщення прямої і площини. Паралельність прямої і площини.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §46, 47	Л.6 №10 №11 с.329	Опитування
4.	Взаємне розміщення площин у просторі. Паралельність площин.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §45, §48	Л.6 №27 с.330	Усне опитування
5.	Паралельне проектування і його властивості.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §49	Л.6 №26 с.330	Самостійна робота
6.	Зображення фігур у стереометрії, виконання нескладних побудов.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §49	Л.6 №17 с.329	Самостійна робота

7.	Задачі на побудову геометричних фігур у просторі.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §48	Л.6 № 22 с.329	Самостійна робота
8.	Задачі на побудову геометричних фігур у просторі.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §48	Л.6 № 22 с.329	Самостійна робота
9	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, картки завдань	Л.5 §§45-48	Вправи	Тематична робота
<b>Модуль 2 Тема 2. Перпендикулярність прямих і площин у просторі. (14 год)</b>								
10.	Перпендикулярність прямої і площини.	2	2		Самостійна робота з підручником	Л.5 §48	Л.6 №36 с.332	Перевірка конспекту
11.	Теорема про три перпендикуляри.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §51	Л.6 № 39 с.333	Усне опитування
12.	Перпендикулярність площин. Ортогональне проектування.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §48	Л.6 №36 с.332	Усне опитування
13.	Двогранний кут. Лінійний кут двогранного кута.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §52, 56	Л.6 № 46 с.332	Усне опитування
14.	Вимірювання відстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, від прямої до площини, між площинами).	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.7 §4,24	Індивідуальні завдання	Усне опитування
15.	Вимірювання кутів у просторі.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.7 §4, 24	Індивідуальні завдання	Усне опитування

16.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, картки завдань	Л.5 §§48-56	Вправи	Тематична робота
<b>II семестр</b>								
<b>Модуль 3 Тема 3 Координати і вектори (10 год)</b>								
17.	Вектори у просторі. Дії над векторами.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 § 15	Л.6. №33 с.339	Усне опитування
18.	Базис простору. Розкладання вектора на складові.	1	-		Самостійна робота з підручником	Л.5 §12	Л.6 №33 с.338	Перевірка конспекту
19.	Прямокутні координати в просторі. Координати вектора. Дії над векторами заданими своїми координатами.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §11,12,17 20, картки	Л.6 №42 с.340	Самостійна робота
20.	Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §12,17-20 картки	Л.6 №40 с.340	Опитування
21.	Розв'язування вправ. Самостійна робота.	2		2	Самостійна робота	Л.5 §11,12,17 20	Л.6 №44 с.340	Самостійна робота
<b>Модуль 4 Тема 4. Многогранники. (16 год)</b>								
22.	Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §56	Л.6 №90 с.359	Перевірка конспекту
23.	Призма. Пряма і правильна призми. Паралелепіпед.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §56, 57	Л.6 №92 с.359	Перевірка конспекту
24.	Піраміда. Правильна піраміда.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення,	Л.5 §58	Л.6 №94 с.359	Перевірка конспекту

					ілюстр., вправи			
25.	Зображення основних видів многогранників, їх елементів, перерізів.	2			Самостійна робота з підручником	Л.5 §56,57,58	Л.5 №93 с.359	Перевірка конспекту
26.	Площі бічної та повної поверхонь призми.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §57,58	Л.6 №29 с.372	Самостійна робота
27.	Площі бічної та повної поверхонь піраміди.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §57,58	Л.6 №30 с.372	Самостійна робота
28.	Задачі на знаходження площі поверхні многогранника.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §57,58	Л.6 №28 с.372	Самостійна робота
29.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §52-92	Л.6 №33 с.386	Письмове опитування
<div> <div>Модуль 5</div> <div>Тема 5. Тіла обертання. (16 год)</div> </div>								
30.	Тіла і поверхні обертання. Циліндр. Переріз циліндра площиною паралельною його осі.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §79	Л.6 №4 с.363	Усне опитування
31.	Конус. Види конусів. Переріз конуса площиною паралельною його осі.	2	2		Самостійна робота з підручником	Л.5 §78	Л.6 №15 с.364	Самостійна робота
32.	Перерізи циліндра площинами, паралельними основі	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §79	Л.6 №4 с.363	Самостійна робота
33.	Перерізи конуса площинами, паралельними основі	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §78	Л.6 №16с.364	Самостійна робота

34.	Куля і сфера та їх частини.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §73, 78	Л.6 №41(2) 43(1) с.366	Самостійна робота
35.	Перерізи кулі площиною.	2		2	Самостійна робота з підручником	Л.5 §73, 78	Л.6 №41(2) 43(1) с.366	Самостійна робота
36.	Розв'язування задач з використанням властивостей тіл обертання	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §§ 73, 78, 79	Л.6 №41(3) 43(2) с.366	Самостійна робота
37.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, картки завдань	Л.5 §§80-92	Л.6 №50 с.375	Самостійна робота

### ІІІ СЕМЕСТР

#### Модуль 6 Тема 6. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл. (12 год)

38.	Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §59, 60	Л.6 №51 с.375	Усне опитування
39.	Об'єми циліндра, конуса, кулі.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §82	Л.6 №53 с.375	Усне опитування
40.	Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса.	2	2		Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §58, 50	Л.6 №57 с.355	Усне опитування
41.	Площа сфери та її частин.							
42.	Задачі на знаходження поверхонь та об'ємів тіл обертання.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, ілюстр., вправи	Л.5 §§80-92	Л.6 №49 с.375	Опитування
43.	Розв'язування вправ. Тематична робота.	2		2	Самостійна робота, картки	Л.5 §§80-92	Л.6 №50 с.375	Самостійна робота

					завдань			
<b>Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу, розв'язування задач. (4 год)</b>								
44.	Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, вправи	Л.5 §52-92	Вправи	Письмове опитування
45.	Тіла обертання. Об'єми та площі поверхом тіл обертання.	2		2	Клас.-поурочна, пояснення, вправи	Л.5 §78,79,90,92	Вправи	Письмове опитування