
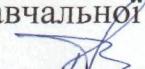


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «СЛОВ'ЯНСЬКИЙ ФАХОВИЙ  
КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

**Затверджую**  
Голова приймальної комісії  
СФКНАУ  
  
Тетяна ЛИСАК  
«09» 04 2024 р.



**ПРОГРАМА  
ВСТУПНОЇ СПІВБЕСІДИ**  
( вступ на основі професійної(професійно-технічної)  
**Спеціальність: 173 Авіоніка**  
**Освітньо-професійні програми:**  
«Обслуговування пілотажно-навігаційних комплексів»  
«Експлуатація авіаційних електрифікованих комплексів»  
**Дисципліни: «Математика», «Фізика»**

Узгоджено  
Заступник начальника коледжу  
з навчальної роботи  
  
Оксана ГРЕБЕЦЬ  
«09» 04 2024 р.

Обговорено та схвалено  
на засіданні педагогічної  
ради коледжу  
09. 04. 2024 р.  
протокол №5

## З М І С Т

	стор.
Пояснювальна записка .....	3
I. Основні вимоги до знань і умінь .....	3
II. Критерії оцінювання знань і вмінь .....	5
III. Форма проведення співбесіди .....	8
IV. Зміст навчального матеріалу.....	9
V. Основні питання щодо проведення співбесіди .....	9
Список літератури .....	15

## Пояснювальна записка

Метою співбесіди є перевірка:

- рівня засвоєння знань, сформованості умінь та навичок абітурієнтів, які вступають до спеціальності 173 Авіоніка за освітньо - професійними програмами «Експлуатація авіаційних електрифікованих комплексів» та «Обслуговування пілотажно-навігаційних комплексів».

- розвитку їхнього логічного мислення;

- рівня сформованості загальних прийомів розумових дій (уміння аналізувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією) та спеціальних (формувати наслідки з передумов, користуючись означеннями понять та їх властивостями).

Програма співбесіди містить зміст навчального матеріалу і вимоги до підготовки абітурієнтів. У змісті навчального матеріалу вказано той теоретичний матеріал, який підлягає перевірці: основні поняття; основна термінологія з розділів фізики та математики; основні вміння і навички щодо розв'язування задач. Вимоги до знань, умінь і навичок орієнтують вступників на результати, будуть об'єктом контролю й оцінювання знань.

Програма співбесіди містить критерії оцінювання знань, умінь і навичок абітурієнтів.

### I. Основні вимоги до знань і умінь

Під час співбесіди абітурієнт має:

*а) з дисципліни «Математика»:*

#### **Знати:**

- загальні відомості про функції;
- поняття і властивості степенів, логарифмів;
- загальний вигляд степеневої, показникової і логарифмічної функцій, їх властивості і графіки;
- загальний вигляд тригонометричних функцій, їх властивості і графік, основні тригонометричні формули;
- методи розв'язування відповідно до названих функцій рівнянь і нерівностей;
- загальні методи розв'язування алгебраїчних рівнянь і нерівностей, методи розв'язування систем нелінійних рівнянь;
- поняття похідної функції, її фізичний і геометричний змісти, правила диференціювання функції, таблицю похідних;
- поняття первісної функції та інтегралу, його геометричний і фізичний змісти, таблицю інтегралів;
- основні поняття і формули комбінаторики, теорії ймовірностей, поняття і методи статистики;
- аксіоми, основні поняття і теореми щодо паралельності і перпендикулярності у просторі;
- поняття декартової системи координат у просторі;
- поняття вектора у просторі, дії з векторами;
- поняття многогранника, тіла обертання;
- формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів геометричних тіл.

**Вміти:**

- розпізнавати математичні об'єкти і властивості;
- виконувати безпосередні обчислення, відсоткові розрахунки;
- перетворювати математичні вирази;
- будувати графіки функцій і встановлювати властивості функцій за графіком;
- розв'язувати алгебраїчні і неалгебраїчні рівняння та їх системи, нерівності різними методами;
- описувати реальні процеси за допомогою степеневих, показникових і логарифмічних функцій, застосовувати тригонометричні функції до опису реальних процесів, зокрема гармонічних коливань;
- застосовувати методи диференційного числення до дослідження функцій і реальних процесів, розв'язування прикладних задач;
- застосовувати методи інтегрального числення до розв'язування прикладних задач;
- застосовувати вектори для моделювання та обчислення геометричних і фізичних величин;
- зображувати різні геометричні тіла;
- обчислювати площі поверхонь і об'єми геометричних тіл;
- використовувати математичну символіку;
- використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язувань типових задач (підручник, довідник, Інтернет-ресурси).

*б) з дисципліни «Фізика»:***Знати:**

- експериментальні основи курсу загальної і сучасної фізики, їх значення в подальшому прогресі фізичної науки і техніки;
- основні поняття, закони і теорії, які описують фізичні явища, а також фізичні величини, через які вони виражаються;
- принцип побудови системи фізичних одиниць;
- суть фізичних явищ, їх механізм, причинно-наслідкові зв'язки;
- границі застосування фізичних законів і теорій.

**Вміти:**

- застосовувати теоретичні знання для розв'язування задач з різних областей фізики;
- аналізувати фізичні явища у їх взаємозв'язку;
- виділяти конкретний фізичний змісту прикладних задачах майбутньої спеціальності;

## II. Критерії оцінювання знань і вмінь

Під час оцінювання відповідей вступників під час співбесіди рекомендується користуватись такими критеріями:

Бали	Критерії оцінювання
180-200	Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, високому рівню. Міркування проводить вільно і правильно, переконливо аргументує їх. Знає, передбачені програмою, основні методи розв'язування задач, umie їх застосовувати на практиці. Виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання завдань.
150-179	Рівень знань абітурієнта достатній. Розв'язує запропоновані завдання з частковим поясненням, частково аргументує міркування й розв'язання задач, окремі твердження достатньо обґрунтовує. Самостійно виправляє допущені помилки. У роботі можуть мати місце незначні помилки та недоліки.
100 -149	Абітурієнт виявляє задовільні знання (середній рівень) фактичного матеріалу, вміння працювати за алгоритмом на рівні простого відтворення. Володіє основними методами розв'язування задач, свої міркування частково пояснює. У розв'язанні задач мають місце алгоритмічні помилки, логічні, графічні та ін., що свідчить про відсутність знань з деяких розділів програми, не сформованість дій адекватних знанням.
0-99	В усіх інших випадках знання, вміння й навички абітурієнта оцінюються як незадовільні (початковий рівень).

### Критерії оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів

До навчальних досягнень абітурієнтів які безпосередньо підлягають оцінюванню під час співбесіди, належать:

- теоретичні знання, що стосуються понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правил, алгоритмів);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоених правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі тощо);
- здатність застосовувати набуті знання і вміння до розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень абітурієнтів:

**I - початковий рівень**, коли у результаті вивчення навчального матеріалу абітурієнт:

- називає математичний об'єкт (вираз, формулу, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонована йому безпосередньо;

- за допомогою викладача виконує елементарні завдання.

**II - середній рівень**, коли абітурієнт повторює інформацію, послідовність дій, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком.

**III - достатній рівень**, коли студент самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє виконувати операції, загальна методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

**IV - високий рівень**, коли абітурієнт здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, складати план дій і виконувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
<b>I. Початковий</b>	0-30	Абітурієнт: <ul style="list-style-type: none"> <li>• розпізнає один із кількох запропонованих об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших;</li> <li>• читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу;</li> <li>• зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)</li> </ul> Абітурієнт: володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді "так" чи "ні".
	31-59	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Абітурієнт: виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами;</li> <li>• впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір</li> </ul> Абітурієнт: описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
	60 - 99	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Абітурієнт: співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;</li> <li>• за допомогою викладача виконує елементарні завдання</li> </ul> Абітурієнт: за допомогою викладача описує явище або його частини у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин.

<b>II. Середній</b>	100-110	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Абітурієнт: відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень;</li> <li>• називає елементи математичних об'єктів;</li> <li>• формулює деякі властивості математичних об'єктів;</li> <li>• виконує за зразком завдання обов'язкового рівня</li> </ul> <p>Абітурієнт: за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо</p>
	111-119	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Абітурієнт: ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень викладача або підручника;</li> <li>• розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням</li> </ul> <p>Абітурієнт: описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин, записує основні формули, рівняння і закони.</p>
	120-129	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Абітурієнт: ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами;</li> <li>• самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням;</li> <li>• записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки</li> </ul> <p>Абітурієнт: може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших студентів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).</p>
<b>III. Достатній</b>	130-139	<p>Абітурієнт::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях;</li> <li>• знає залежності між елементами математичних об'єктів;</li> <li>• самостійно виправляє вказані йому помилки;</li> <li>• розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень</li> </ul> <p>Абітурієнт: може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).</p>
	140-149	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Абітурієнт: володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>• розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням;</li> <li>• частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань</li> </ul> <p>Абітурієнт: уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, одногрупників тощо) робити висновки.</p>

	150-159	<ul style="list-style-type: none"> <li>Абітурієнт: вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням;</li> <li>виправляє допущені помилки;</li> <li>повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень;</li> <li>розв'язує завдання з достатнім поясненням</li> </ul> <p>Абітурієнт: вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.</p>
IV. Високий	160-169	<p>Знання, вміння й навички учня повністю відповідають вимогам програми, зокрема, студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням;</li> <li>під керівництвом викладача знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх;</li> <li>розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням</li> </ul> <p>Абітурієнт: вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).</p>
	170-179	<ul style="list-style-type: none"> <li>Абітурієнт: вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх;</li> <li>самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними;</li> <li>використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях;</li> <li>знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням</li> </ul> <p>Абітурієнт: на високому рівні опанував програмний матеріал, самостійно, у межах чинної програми оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання</p>
	180-200	<ul style="list-style-type: none"> <li>Абітурієнт: виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми;</li> <li>вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання;</li> <li>здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ</li> </ul> <p>Абітурієнт: вільно володіє програмним матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки</p>

### III. Форма проведення співбесіди

Співбесіда проводиться за допомогою засобів дистанційного відеозв'язку у синхронному режимі з фіксацією та ідентифікацією особистості абітурієнта.

Зміст питань співбесіди відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів, ліцеїв і гімназій.

Пропонується **2 усних питання з математики та 2 усних питання з фізики** із переліку питань для проведення співбесіди.



Співбесіда вважається прохідною, якщо абітурієнт набрав мінімальну кількість балів - 100.

Сума балів, нарахованих за правильні відповіді на запитання абітурієнтом, переводиться в оцінку за 200-бальною системою оцінювання досягнень абітурієнтів відповідно до рівня навчальних досягнень.

#### IV. Зміст навчального матеріалу

Програма зі співбесіди для абітурієнтів складається з двох розділів. Перший розділ містить основні питання дисципліни «Математика». Другий розділ містить питання з дисципліни «Фізика».

Під час співбесіди щодо вступу до закладу освіти повинен показати:

а) чітке знання визначень, понять, термінів, формулювань правил передбачених програмою;

б) вміння точно і стисло висловити думку в усній (письмовій) формі, використовувати відповідну символіку;

в) впевнене володіння практичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні виробничих задач.

#### V. Основні питання щодо проведення співбесіди

##### Математика

1. Дійсні числа та обчислення. Відсоткові розрахунки.
2. Числові функції. Область визначення і множина значень. Способи задання функцій. Графік функції.
3. Основні властивості функцій.
4. Тригонометричні функції кута. Радіанне вимірювання кутів. Таблиця значень тригонометричних функцій кутів. Означення тригонометричних функцій. Формули зведення. Періодичність тригонометричних функцій.
5. Побудова графіків функцій  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ . Властивості тригонометричних функцій.
6. Побудова графіків функцій  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ . Властивості тригонометричних функцій. Гармонійні коливання.
7. Основні тригонометричні формули. Формули суми і різниці тригонометричних функцій. Формули половинного і подвійного аргументу. Формули перетворення суми в добуток. Формули перетворення добутку в суму.
8. Обернена функція. Обернені тригонометричні функції. Найпростіші тригонометричні рівняння.
9. Тригонометричні рівняння, що зводяться до квадратних. Однорідні тригонометричні рівняння. Тригонометричні рівняння, що розв'язуються розкладанням на множники.
10. Найпростіші тригонометричні нерівності
11. Корінь  $n$ -ої степені та його властивості. Арифметичний корінь і його властивості. Тотожні перетворення виразів, які містять корені і степені.
12. Ірраціональні рівняння і нерівності.
13. Степінь з раціональними показниками. Степінь з довільним дійсним

показником. Степенева функція. Її властивості.

14. Показникова функція. Її графік і властивості. Розв'язування найпростіших показникових рівнянь і нерівностей.

15. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність. Натуральний логарифм.

16. Логарифмічна функція. Її графік і властивості. Найпростіші логарифмічні рівняння.

17. Логарифмічні рівняння і нерівності.

18. Основні види рівнянь з однією змінною. Загальні методи їх розв'язання: розкладання на множники, заміна невідомої, функціональні методи.

19. Нерівності з однією змінною, їх види, методи розв'язання.

20. Системи нелінійних рівнянь, їх види, методи їх розв'язання.

21. Аксиоми планіметрії. Система опорних фактів курсу планіметрії.

22. Геометричні і аналітичні методи розв'язування планіметричних задач.

23. Основні поняття й аксиоми стереометрії. Паралельність прямих в просторі. Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії.

24. Розміщення прямої і площини в просторі. Паралельність прямої і площини. Розміщення двох площин в просторі. Ознака паралельності площин. Властивості паралельних площин.

25. Перпендикулярність прямих і площин. Ознака перпендикулярності прямої і площини в просторі, їх властивості.

26. Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри.

27. Перпендикулярність площин. Вимірювання відстаней у просторі. Кути в просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.

28. Модуль дійсного числа та його властивості. Границя функції в точці.

29. Задачі, які приводять до поняття похідної. Похідна, її фізичний і геометричний зміст. Похідні елементарних функцій.

30. Правила диференціювання.

31. Похідна показникової та логарифмічної функцій. Похідна складної функції.

32. Дослідження функції на монотонність і екстремуми за допомогою похідної.

33. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка.

34. Знаходження найбільшого та найменшого значень функцій. Розв'язування прикладних задач.

35. Первісна та її властивості.

36. Приклади задач, що приводять до поняття інтегралу.

37. Інтеграл, його фізичний та геометричний зміст. Формула Ньютона – Лейбніца.

38. Застосування інтегралу. Обчислення площ плоских фігур та об'ємів геометричних тіл.

39. Застосування інтегралу в фізиці.

40. Прямокутна система координат у просторі. Відстань між двома точками. Координати середини відрізка. Розв'язування задач методом координат.

41. Вектори у просторі. Рівність векторів. Колінеарність і компланарність векторів. Дії над векторами.

42. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів. Кут між векторами. Розв'язування задач векторним методом.
43. Многогранник та його елементи. Правильні многогранники. Призма, види призм.  
Двогранний кут. Піраміда, види пірамід.
44. Многогранники. Побудова перерізів многогранників.
45. Площі поверхонь многогранників.
46. Об'єми призми та піраміди.
47. Тіла і поверхні обертання. Циліндри і конуси. Перерізи циліндра і конуса. Куля і сфера.
48. Площі поверхонь тіл обертання: циліндра, конуса, кулі та її частин.
49. Об'єми тіл обертання: циліндра, конуса, кулі та її частин.
50. Комбінації геометричних тіл. Розв'язування прикладних задач.

### Фізика

1. Вимірювання. Похибки вимірювань. Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних та дольних одиниць.
2. Механіка як основа сучасних технологій. Механічний рух. Основна задача механіки та способи її розв'язання в кінематиці. Фізичне тіло і матеріальна точка. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Шлях і переміщення.
3. Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Закон додавання швидкостей. Графіки залежності кінематичних величин від часу. Миттєва швидкість. Прискорення. Рівноприскорений прямолінійний рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу. Швидкість і пройдений шлях тіла під час рівноприскореного прямолінійного руху.
4. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівняння руху під час вільного падіння.
5. Рівномірний рух тіла по колу. Період і частота обертання. Кутова і лінійна швидкість. Доцентрове прискорення.
6. Механічна взаємодія. Причини руху. Інерціальна система відліку. Перший закон Ньютона. Принцип відносності. Взаємодія тіл і прискорення. Інертність та інерція. Маса. Сила. Сили в природі. Види сил в механіці.
7. Другий закон Ньютона. Вимірювання сил. Додавання сил. Третій закон Ньютона. Межі застосування законів Ньютона.
8. Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість. Штучні супутники Землі. Внесок українських вчених у розвиток космонавтики (Ю. Кондратюк, С. Корольов та інш.).
9. Деформація тіл. Сила пружності. Механічна напруга. Модуль Юнга. Закон Гука. Механічні властивості твердих тіл. Сила тертя. Коефіцієнт тертя.
10. Рух тіла під дією кількох сил.
11. Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання.
12. Закони збереження
13. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу.
14. Реактивний рух. Будова та принцип дії реактивних двигунів.
15. Механічна енергія. Кінетична і потенціальна енергія.
16. Закон збереження енергії в механічних процесах.

17. Абсолютно пружний удар.

18. Властивості газів, рідин і твердих тіл

19. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідне обґрунтування. Дослід Штерна. Броунівський рух. Маса і розміри атомів і молекул. Кількість речовини. Взаємодія атомів і молекул речовин у різних агрегатних станах. Температура та її вимірювання.

20. Властивості газів. Модель ідеального газу. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Ізопроееси. Газові закони. Швидкість молекул ідеального газу.

21. Пароутворення і конденсація. Насичена і ненасичена пара. Кипіння. Залежність температури кипіння рідини від тиску. Вологість повітря та її вимірювання. Точка роси.

22. Властивості рідин. Поверхневий натяг. Змочування. Капілярні явища. Явища змочування і капілярності в живій природі й техніці.

23. Особливості будови та властивості твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Анізотропія кристалів. Природне і штучне утворення кристалів. Рідкі кристали та їх властивості. Застосування рідких кристалів у техніці.

24. Полімери: їх властивості та застосування. „Розумні” полімери.

25. Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Робота газу. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеесів.

26. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів. Адіабатний процес.

27. Необоротність теплових та інших процесів. Теплові машини. Принцип дії теплових двигунів. Двигун внутрішнього згоряння. Парова і газова турбіни. ККД теплового двигуна. Шляхи підвищення ККД теплових двигунів. Роль теплових двигунів у народному господарстві. Холодильна машина.

28. Електричне поле

29. Електризація тіл. Види електричних зарядів, їх взаємодія. Електричний заряд, його дискретність, елементарний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Діелектрична проникність середовища.

30. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Робота електричного поля під час переміщення заряду. Потенціал. Різниця потенціалів. Напруга. Зв'язок між напругою і напруженістю. Провідники в електричному полі. Електростатичний захист. Дія електричного поля на живі організми. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектрика.

31. Електроємність. Конденсатор. Види конденсаторів та використання їх у техніці. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

32. Електронна провідність металів. Постійний електричний струм. Умови його виникнення та існування. Характеристики струму. Одиниці їх вимірювання. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Закон Ома для ділянки кола. Спад напруги. Вольт – амперна характеристика металевих провідників.

33. Опір провідника. Залежність опору від довжини, площі поперечного перерізу і матеріалу провідника. Залежність питомого опору провідника від температури. Надпровідність. Вплив струму на організм людини. Заходи техніки

безпеки під час роботи з електричними пристроями.

34. Послідовне і паралельне з'єднання провідників. Робота і потужність струму. Теплова дія струму. Закон Джоуля – Ленца.

35. Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола. Природні та штучні джерела електрорушійної сили, струм у природі.

36. Електричний струм у рідинах. Електролітична дисоціація. Електропровідність рідин. Явище електролізу. Закони Фарадея. Застосування електролізу.

37. Електричний струм в газах і вакуумі. Несамостійний і самостійний розряди в газах. Поняття про плазму. Термоелектронна емісія. Вакуумні прилади.

38. Електричний струм у напівпровідниках. Електропровідність провідників, діелектриків, напівпровідників. Власна та домішкова провідності напівпровідників. Залежність провідності напівпровідників від температури і освітленості. Термо - та фоторезистор. Їх застосування. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

39. Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле. Зображення магнітних полів. Індукція магнітного поля. Потік магнітної індукції. Магнітна проникність середовища. Пара-, діа- та феромагнетика.

40. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера. Робота при переміщенні провідників у магнітному полі. Напруженість магнітного поля. Сила Лоренца. Рух зарядів у магнітних полях.

41. Магнітний запис інформації. Магнітне поле Землі та інших тіл Сонячної системи. Магнітні полюси Землі. Вплив природних та штучних магнітних полів на живі організми.

42. Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.

43. Індукційне електричне поле. Вихрові струми Фуко та їх застосування. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму.

44. Взаємозв'язок електричного і магнітного полів як прояв єдиного цілого електромагнітного поля.

45. Механічні коливання і хвилі.

46. Механічні коливання та хвилі. Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період, частота. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Математичний маятник. Формула періоду коливань математичного маятника. Коливання вантажу на пружині. Перетворення енергії в коливальному русі. Вимушені коливання. Резонанс. Автоколивальні системи.

47. Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі зі швидкістю її поширення і періодом (частотою).

48. Звукові хвилі, їх характеристики та використання. Інфра- та ультразвуки, їх застосування.

49. Змінний струм. Обертання рамки у магнітному полі. ЕРС рамки при обертанні. Миттєве, амплітудне та діюче значення ЕРС, сили струму, напруги. Індукційні генератори. Індуктивність та ємність у колі змінного струму. Перетворення змінного струму.

50 Трансформатори. Виробництво, передача та використання енергії

електричного струму.

51. Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі. Гармонічні електромагнітні коливання. Рівняння електромагнітних гармонічних коливань. Частота власних коливань контуру. Перетворення енергії в коливальному контурі. Формула Томсона. Вимушені коливання. Автоколивання. Резонанс.

52. Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Досліди Герца. Відкриття радіо О.С.Поповим. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі. Електромагнітні хвилі в природі і техніці. Принцип дії радіотелефонного зв'язку. Радіомовлення і телебачення. Радіолокація. Стільниковий зв'язок. Супутникове телебачення.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### Математика

- 1. Шкіль М.І. та ін. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 – 11 кл. – К.: Зодіак-Еко, 1995.
- 2. Бевз Г.П. та ін. Геометрія 10 кл.: Підручник для загальноосв. навч. закладів. – К. „Генеза”, 2011.
- 3. Погорелов А.В. Геометрия: Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2009.
- 4. Бевз Г.П. та ін. Геометрія 11 кл.: Підручник для загальноосв. навч. закладів. – К. „Генеза”, 2011.
- 5. Слєпкань З.І., Грохольська А.В. Збірник задач з алгебри і початків аналізу, 10-11 кл. – К.: Підручники і посібники, 2003
- 6. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2018
- 7. Афанасьєва О.М. та інші. Дидактичний матеріал з геометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2020
- 8. Прокопенко Н.С., Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Збірник завдань для тематичного оцінювання знань, 10, 11 кл. – К.: КІМО, 2021
- 9. Стадник Л.Г., Гальперина А.Р. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 10 кл. – Х.: Ранок, 2020
- 10. Стадник Л.Г., Маркова І.С. Варіанти завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. Алгебра. Геометрія. 11 кл. – Х.: Ранок, 2020
- 11. Рєєва Т.Г., Хроленко Н.Ф. Алгебра і початки аналізу в таблицях. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2003
- 12. Бродський Я.С. Тести із стереометрії, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2014
- 13. Максименко Ю.О. Збірник завдань для підготовки випускників до зовнішнього оцінювання навчальних досягнень учнів з математики, 11 кл. – Х.: Торсінг плюс, 2016
- 14. Богданова Л.Г., Кінащук Н.Л. Зовнішнє оцінювання. Математика. 11 кл. Х.: Гімназія, 2017
- 15. Хроленко Н.Ф., Леонова С.Ю. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 10 кл. – К.: Країна мрій, 2013
- 16. Рєєва Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Алгебра. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2015
- 17. Рєєва Т.Г. Завдання для поточного оцінювання. Геометрія. Книга для вчителя. 11 кл. – К.: Країна мрій, 2015
- 18. Рєєва Т.Г., Адруг Л.М. Алгебра і початки аналізу. Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2017
- 19. Рєєва Т.Г., Адруг Л.М. Геометрія Завдання для тематичного оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2017
- 20. Рєєва Т.Г., Адруг Л.М. Математика. Інтегровний курс. Тематичне оцінювання. 10, 11 кл. – К.: Країна мрій, 2017

•21. Лагно В.І., Москаленко О.А. та інші. Математика. Тести, 5-12 кл. – К.: Академія, 2017

•22. Захарійченко О.В., Школьний Ю.В. Тестові завдання з математики. – К.: Генеза, 2017

### **Фізика**

•1. В.Д. Сиротюк, В. І. Баштовий «Фізика» . Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). - КИЇВ «ОСВІТА» 2021.

•2. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів/В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова. – Х.: Видавництво «Ранок», 2014.

•3. Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В. Ф. Савченко «Фізика» Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) Київ «Генеза» 2015.

•4. В.Д. Сиротюк, В. І. Баштовий «Фізика» . Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). - КИЇВ «ОСВІТА» 2010.

•5. Фізика. 11 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закладів/В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова. – Х.: Видавництво «Ранок», 2020.

•6. Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В. Ф. Савченко «Фізика» Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) Київ «Генеза» 2017.

•7. Гончаренко С.У. Фізика: підручник для загальноосвітніх шкіл. 11 кл.- К.: Освіта, 2002.1.4 Л. Е. Генденштейн, І. Ю. Ненашев «Фізика, 10 кл., (11 кл): підруч. Для загальноосвітніх навч. Закладів» Гімназія, 2018.

•8. Гаркуша І.П., Горбачу І.Т. Загальний курс фізики: збірник задач – К.: Техніка, 2014.