

«ПОГОДЖЕНО»

Заступник начальника академії з
навчальної роботи
полковник

Олег МАСЛІЙ

«01» 05 2025 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії Військової
академії (Одеса)
генерал-майор

Андрій КОВАЛЬЧУК

2025 р.



ПРОГРАМА

вступних випробувань з дисципліни “ФІЗИКА”
для навчання у Військовій академії за освітньо-кваліфікаційним рівнем
“Бакалавр”

Одеса
2025

Розроблено та внесено: кафедрою фундаментальних наук Військової академії (м. Одеса)

Розробники програми:

Завальнюк Володимир Вікторович, працівник ЗСУ, доцент кафедри фундаментальних наук

Програма вступних випробувань
розглянута на засіданні кафедри

Протокол від “ 28 ” березня 2025 року № 8

Завідувач кафедри

пр. ЗСУ, доц., к. пед. наук
“ 28 ” 04 2025 року



Марина ГОРЛІЧЕНКО

Програма обговорена і ухвалена до використання на засіданні приймальної комісії Військової академії « 01 » 05 2025 року.

Вступ

Програма вступних випробувань з дисципліни «Фізика» на навчання у Військовій академії за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» розроблена згідно з програмами вступних випробувань, затвердженими наказом Міністерством освіти і науки України від 04.12.2019 № 1513 (зі змінами) і наказом № 1806 від 30.12.2024 «Про організацію та проведення у 2025 році національного мульти-предметного тесту» з вимогою укладання завдань у формі тестів.

Мета проведення вступного випробування – оцінити вміння абітурієнтів:

- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
- використовувати теоретичні знання для розв’язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, комбінованих тощо);
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

Форма проведення вступного випробування – екзамен у формі тестування.

Загальна характеристика дисципліни «Фізика»

Дисципліна «Фізика» є фундаментальною дисципліною, на якій базуються всі природничі та значне число фахових дисциплін, знання її основ є необхідною умовою отримання якісної професійної освіти.

В результаті вивчення дисципліни створюється вміння розуміти та пояснювати фізичні процеси, що протікають у навколишньому світі та є основою функціонування сучасної техніки, озброєнь та спеціалізованого військового обладнання, формулювати та розв’язувати типові та прикладні задачі, критично оцінювати, перевіряти та інтерпретувати інформацію, отриману із різних джерел.

Предмет вивчення дисципліни «Фізика» – наука про природу, про найбільш фундаментальні закономірності руху матерії, її будову, властивості та взаємодію; базується на встановленні та поясненні законів, за якими відбуваються процеси та явища навколишнього світу

Метою викладання навчальної дисципліни «Фізика» є розширення кругозору студентів, сприяння розвитку в них сучасного наукового світогляду, створення основи теоретичної та практичної підготовки в області фізики, що дозволить тим, хто навчається, орієнтуватися в потоці науково-технічної інформації та використовувати фізичні принципи в тих областях знань, у яких вони спеціалізуються.

Завданням вивчення дисципліни «Фізика» є надати тим, хто навчається, сучасні відомості про найважливіші принципи та закони фізики; навчити їх самостійно і творчо працювати, використовуючи отримані відомості; підготувати їх до свідомого та ефективного вивчення суміжних з фізикою дисциплін.

Місце дисципліни у навчальному процесі

Курс фізики входить до переліку дисциплін природничо-наукової підготовки циклу загальної підготовки майбутніх військових фахівців. Знання та вміння з фізики є необхідними у процесі вивчення багатьох навчальних дисциплін технічного та військово-професійного спрямування як циклу загальної підготовки, так і циклу професійної підготовки.

Основні поняття і факти дисципліни “Фізика”

Механіка

Матеріальна точка, шлях, переміщення, швидкість та прискорення, середня швидкість.

Рівномірний та рівноприскорений рух. Залежності координати та швидкості від часу при рівномірному та рівноприскореному русі.

Рівномірний рух по колу. Період та частота руху. Доцентрове прискорення.

Імпульс тіла. Сила. Енергія. Закони Ньютона. Кінетична та потенціальна енергії. Робота та потужність. Момент сили. Закони збереження імпульсу та енергії.

Вага, перевантаження та невагомість. Сили гравітації та пружності. Тертя.

Молекулярна фізика та термодинаміка

Атом, молекула. Агрегатні стани речовини: газ, рідина, тверде тіло. Фазові перетворення: плавлення та кристалізація, конденсація та пароутворення.

Ідеальний газ. Внутрішня енергія. Теплоємність. Тиск, об'єм, температура. Температурні шкали. Закон Менделєєва-Клапейрона. Газові процеси: ізохорний, ізотермічний, ізобарний, адіабатний.

Перший закон термодинаміки. Робота при газових процесах. Графіки газових процесів. ККД.

Електрика та магнетизм

Електричне поле та електричні заряди. Закон збереження заряду. Принцип суперпозиції електростатичних полів. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Графічне зображення електростатичного поля.

Робота сил електричного поля при переміщенні зарядів. Потенціал, різниця потенціалів, електрична напруга. Зв'язок напруги з напруженістю поля.

Провідники та діелектрики в електричному полі. Електроємність. Конденсатори, послідовне і паралельне з'єднання конденсаторів.

Електричний струм та його характеристики. Електричний опір провідників. Закон Ома. Послідовне і паралельне з'єднання резисторів. Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Електрорушійна сила. Закон Ома для повного електричного кола.

Магнітне поле. Сила Лоренца. Індукція магнітного поля. Магнітний потік.

Взаємодія двох провідників зі струмом. Закон Ампера. Магнітні поля прямого струму, колового струму, соленоїда. Енергія магнітного поля. Електромагнітна індукція. Закон Фарадея, правило Ленца. Змінний струм. Магнітні характеристики речовини. Класифікація магнетиків.

Коливання та хвилі

Гармонічні коливання та їх характеристики (амплітуда, частота, період, фаза). Вільні механічні та електричні гармонічні коливання. Енергія вільних гармонічних коливань. Додавання коливань.

Згасаючі та вимушені коливання (означення). Явище резонансу.

Хвилі та їх характеристики (довжина хвилі, частота, амплітуда, швидкість). Швидкість поширення хвиль у різних середовищах.

Оптика

Електромагнітне випромінювання та його діапазони. Розповсюдження світла в середовищі, закони геометричної оптики. Відбивання та заломлення світла. Дзеркала та лінзи, їх види та властивості. Рівняння тонкої лінзи. Побудова зображення в лінзах різних типів.

Основи атомної фізики

Будова атому. Електрони. Випромінювання атомів. Фотоефект. Закони фотоефекту.

Основи ядерної фізики

Атомне ядро та його будова. Ізотопи. Періодична система Менделєєва. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Види іонізуючого випромінювання: альфа-, бета- та гамма випромінювання. Ядерні реакції та їх різновиди. Рівняння ядерних реакцій.

Змістовні питання вступного іспиту з дисципліни “ФІЗИКА”

1	Система відліку, траєкторія, шлях, переміщення.
2	Миттєва та середня швидкості, прискорення.
3	Обертальний рух, період та частота обертання. Доцентрове прискорення.
4	Рівняння кінематики прямолінійного руху.
5	Закони динаміки руху матеріальної точки.
6	Сила, види сил та відповідні закони. Сили тертя, пружності та тяжіння.
7	Імпульс, енергія (кінетична, потенціальна), робота і потужність. Закони збереження.
8	Агрегатні стани речовини та їх порівняльна характеристика.
9	Параметри стану речовини: тиск, температура, об'єм, кількість речовини.
10	Модель ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу.
11	Газові процеси (ізохорний, ізотермічний, ізобарний, адіабатний) та їх графічне зображення.
12	Перший закон термодинаміки. Робота при газових процесах.
13	Циклічні процеси. Цикл Карно та його ККД.

14	Електричні заряди та їх взаємодія. Закон Кулона.
15	Характеристики електричного поля. Напруженість та потенціал.
16	Робота електричного поля при переміщенні зарядів. Різниця потенціалів та електрична напруга.
17	Електроємність. Конденсатори та їх послідовне і паралельне з'єднання.
18	Постійний електричний струм та його параметри: сила струму, напруга.
19	ЕРС. Закони Ома та Джоуля-Ленца. Робота електричного струму.
20	Електричний опір. Послідовне і паралельне з'єднання резисторів.
21	Магнітне поле та його характеристики: індукція та магнітний потік.
22	Рух заряду в магнітному полі. Сила Лоренца.
23	Магнітне поле електричного струму. Взаємодія двох провідників зі струмом. Закон Ампера.
24	Електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.
25	Магнітні характеристики речовини. Класифікація магнетиків.
26	Гармонічні коливання та їх характеристики: амплітуда, період, частота.
27	Вільні коливання. Енергія вільних гармонічних коливань.
28	Згасаючі та вимушені коливання. Явище резонансу.
29	Коливання ідеальних математичного та пружинного маятників.
30	Вільні гармонічні коливання в електромагнітному коливальному контурі
31	Хвилі та їх характеристики: довжина хвилі, частота, амплітуда, швидкість.
32	Електромагнітне випромінювання та його діапазони.
33	Розповсюдження світла в середовищі. Закони геометричної оптики.
34	Дзеркала та лінзи. Рівняння тонкої лінзи. Побудова зображення в лінзі.
35	Будова атому. Періодична система Менделєєва.
36	Зовнішній фотоэффект. Закони фотоэффекту. Червона межа фотоэффекту
37	Атомне ядро та його будова. Ізотопи.
38	Явище радіоактивності. Закон радіоактивного розпаду.
39	Ядерні реакції та їх різновиди. Рівняння ядерних реакцій.

Основні вміння та навички

В результаті вивчення дисципліни абітурієнти повинні знати:

базові принципи та фундаментальні закони фізики; основні рівняння та величини, що описують типові фізичні явища та процеси; методи та алгоритми розв'язання типових фізичних задач в межах матеріалу дисципліни;

вміти:

- Розпізнавати прояви механічних, теплових, електромагнітних, коливальних, хвильових та квантових явищ і процесів, розуміти їх практичне застосування у сучасній техніці;

- Застосовувати основні поняття та закони, принципи та правила та формули для пояснення явищ і процесів, що відбуваються у навколишньому світі та є основою для побудови та дії сучасної техніки, та розв'язання типових і практично спрямованих задач в рамках матеріалу дисципліни;

- вміти користуватися стандартними вимірними приладами, проводити елементарні експерименти, обробляти та аналізувати їх результати.

**Критерії оцінювання випробовувань з дисципліни «ФІЗИКА»
для вступу на навчання у Військову академію (м. Одеса)
за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр»**

Екзаменаційні тестові завдання з фізики мають дворівневу структуру і містять загалом **20 завдань**. Об'єм та складність завдань розраховані на виконання середньо встигаючим абітурієнтом упродовж трьох астрономічних годин. Критерій оцінювання успішності виконання завдань відповідає характеристиці фізичної компоненти освітньої галузі «Природознавство» (Постанова КМУ № 1392 від 23 листопада 2011 р).

Завдання першого рівня (№ 1–15)

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№ 1–15) складаються з умови та чотирьох варіантів відповіді, з яких лише один є правильним. Завдання вважається повністю виконаним, якщо абітурієнт вибрав і позначив у бланку лише одну літеру, що відповідає вірній відповіді. Наявність міркувань, що пояснюють вибір абітурієнта, не вимагається і не приймається до уваги у разі її наявності.

Правильна відповідь на будь-які **4 завдання** оцінюється у **100 балів**, кожна наступна правильна відповідь оцінюється в **4 балів**.

Максимальна кількість балів за завдання даної категорії складає **144 балів**.

Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№ 16) складається з умови та двох стовпчиків інформації, позначених цифрами (праворуч) та літерами (ліворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності (утворення «логічних пар») між інформацією, позначеною цифрами та літерами. Завдання вважається повністю виконаним, якщо абітурієнт вірно вказав у бланку відповідей всі чотири логічні пари (у довільному порядку).

Кожна правильно вказана «логічна пара» оцінюється в **4 балів**.

Максимальна кількість балів за виконання даного завдання складає **16 балів**.

Максимальна кількість балів за правильно виконані завдання першого рівня складності складає **160 балів**.

Завдання другого рівня (№ 17–20)

Завдання відкритої форми з короткою відповіддю складається з основи та передбачає розв'язування задачі. Завдання вважають виконаним, якщо абітурієнт, здійснивши відповідні числові розрахунки, записав у бланку відповідей, дотримуючись вимог і правил, лише правильну відповідь (наприклад, число, вираз, схему чи геометричну побудову). Усі необхідні обчислення виконуються на чернетках, що додаються до бланку тестів.

Правильна відповідь на кожне завдання цієї категорії оцінюється в **10 балів**.

Максимальна кількість балів за правильно виконані завдання другого рівня складає **40 балів**.

Максимальна кількість балів, які абітурієнт може отримати за вірно виконане тестове завдання складає **200 балів**.

ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ

середнього бала документа про повну загальну середню освіту, обрахованого за 12-бальною шкалою, значенням 200-бальної шкали

12 бальна	Рейтингові бали	12 бальна	Рейтингові бали	12 бальна	Рейтингові бали
1	100	5	130	9	170
1,1	100	5,1	131	9,1	171
1,2	100	5,2	132	9,2	172
1,3	100	5,3	133	9,3	173
1,4	100	5,4	134	9,4	174
1,5	100	5,5	135	9,5	175
1,6	100	5,6	136	9,6	176
1,7	100	5,7	137	9,7	177
1,8	100	5,8	138	9,8	178
1,9	100	5,9	139	9,9	179
2	100	6	140	10	180
2,1	101	6,1	141	10,1	181
2,2	102	6,2	142	10,2	182
2,3	103	6,3	143	10,3	183
2,4	104	6,4	144	10,4	184
2,5	105	6,5	145	10,5	185
2,6	106	6,6	146	10,6	186
2,7	107	6,7	147	10,7	187
2,8	108	6,8	148	10,8	188
2,9	109	6,9	149	10,9	189
3	110	7	150	11	190
3,1	111	7,1	151	11,1	191
3,2	112	7,2	152	11,2	192
3,3	113	7,3	153	11,3	193
3,4	114	7,4	154	11,4	194
3,5	115	7,5	155	11,5	195
3,6	116	7,6	156	11,6	196
3,7	117	7,7	157	11,7	197
3,8	118	7,8	158	11,8	198
3,9	119	7,9	159	11,9	199
4	120	8	160	12	200
4,1	121	8,1	161		
4,2	122	8,2	162		
4,3	123	8,3	163		
4,4	124	8,4	164		
4,5	125	8,5	165		
4,6	126	8,6	166		
4,7	127	8,7	167		
4,8	128	8,8	168		
5,9	129	8,9	169		

Література

Основна

1. В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова та ін. Фізика 7: підручник для загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2015
2. В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, С.О. Довгий, О.О. Кірюхіна. Фізика 8: підручник для загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2016
3. В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна. Фізика 9: підручник для загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2017
4. В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна. Фізика 10: підручник для загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2018
5. В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна. Фізика 11: підручник для загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2011
6. І.М. Гельфгат. Фізика 10 (профільний рівень) : підручник для загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2018
7. Т.М. Засєкіна, Д.О. Засєків. Фізика 11: підручник для загальноосвіт. навч. закл. Харків: Сиція, 2011.
8. Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. Фізика, 9 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл. К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004.
9. Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. Фізика, 10 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл. К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004.
10. Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. Фізика, 11 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл. К.; Ірпінь:
11. М.О.Альошина, Г.С. Богданова, Ф.Я. Божинова та ін. Фізика: Комплексне видання (для підготовки до ЗНО з фізики). К: Літера ЛТД, 2015.
12. Н. Струж, В. Мацюк, С. Остап'юк. Фізика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання 2019. Тернопіль: Підручники і посібники, 2018.

Додаткова

13. Г.Ф. Буток, В.В. Левандовский, Г.Ф. Півень Курс фізики: У 2-х кн. – К.: Либідь, 1997.
14. І.Є.Лопатинський, І.Р. Зачек, І.М. Кравчук та ін. Курс фізики. Підручник. Львів: Афіша, 2003.
15. Г.М. Юдіна, С.П. Юдін. Тести з фізики. Практичний посібник. Дніпропетровськ: ЛІТ ДНУ, 2005.
16. Ю.А. Соколович, Г.С.Богданова. Фізика. Довідник с прикладами розв'язування задач. Харків: Ранок, 2006.