

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

Кафедра математики та цифрових
технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



проф. Соболев Є.Ю.

2024 р.

ПРОГРАМА

**кваліфікаційного екзамену
з нормативних дисциплін:**

алгебри, геометрії, математичного аналізу, методики навчання математики, загальної
фізики, теоретичної фізики, методики навчання фізики, педагогіки, психології

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

Освітня програма: Середня освіта (Математика та Фізика)

(денна форма навчання)

за освітньо-кваліфікаційним рівнем

«бакалавр»

Програму кваліфікаційного екзамену
розглянуто та ухвалено на засіданні
кафедри математики та цифрових
технологій

Протокол від 27 грудня 2024 р. № 8

Робоча програма для студентів
Галузі знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)
Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Математика та Фізика)

Розробники:

професор кафедри математики та цифрових технологій Р.Я. Ріжняк,
доцент кафедри математики та цифрових технологій Ю.В. Ботузова,
кандидат фізико-математичних наук, доцент Ю.В. Яременко,
кандидат фізико-математичних наук, доцент І.Г. Ключник,
кандидат педагогічних наук, доцент В.В. Нічишина.

Завідувач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, професор
І.В. Сальник

Доцент кафедри філософії, політології та психології С.К. Мельничук
доцент кафедри педагогіки та спеціальної освіти І.П. Краснощок

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри математики та цифрових
технологій

Протокол від 27 грудня 2024 р. № 8

Завідувач кафедри МЦТ



Трифоновна О.М.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма кваліфікаційного екзамену з геометрії, математичного аналізу, методики навчання математики, алгебри складається з однієї частини “Теорія, практика навчання й виховання та методика навчання математики”

Головним завданням кваліфікаційного екзамену з геометрії, математичного аналізу, методики навчання математики, алгебри є виявлення у випускників університету ступеня підготовки до практичної діяльності в якості вчителя математики.

Екзамен має на меті перевірити рівень засвоєння програмового матеріалу з курсів математичного аналізу, алгебри, геометрії та методики навчання математики, рівень методичної підготовки, готовність до подальшої професійної діяльності на посаді вчителя математики.

Основою програми екзамену є нині діючі програми з фахових предметів.

Рівень сформованості знань, умінь та навичок студентів відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики повинен задовольняти наступні вимоги:

- вміти виконувати логіко-дидактичний аналіз шкільних підручників, конкретних тем;
- проводити методичний аналіз педагогічної і математичної літератури, програм, навчально-методичних комплексів;
- планувати і конструювати систему різних форм організації навчального процесу;
- здійснювати оптимальний відбір змісту, методів, прийомів навчання, засобів навчання;
- організовувати і управляти діяльністю учнів на різних етапах засвоєння знань;
- мати уміння і навички в організації і проведенні факультативних курсів з математики;
- здійснювати контроль за роботою учнів.

Відповідь студента на кваліфікаційному екзамені повинна підтвердити повноту знань категорійно-понятійного апарату з математики та методики навчання математики, нових підходів до трактування окремих понять, розуміння їх сутності, а також знання фактів, термінології, структур, принципів, законів, закономірностей, методів, засобів навчання і виховання.

Кваліфікаційний екзамен складається включає теоретичні (усна відповідь на теоретичні питання) та практичної (виконання та захист кваліфікаційного завдання).

Структура білета:

Білет складається з 4 питань, кожне з яких оцінюється по 25 балів. 1 та 2 питання теоретичні з дисциплін: математичний аналіз, алгебра, геометрія, методика навчання математики. 3 питання практичне з дисциплін: алгебра, геометрія, математичний аналіз. 4 питання практичне завдання з методики навчання математики – 25 балів

Оцінка за кожне комплексне кваліфікаційне завдання кваліфікаційного екзамену розраховується як середньоарифметична сума балів за результатами

виставленої оцінки кожним членом державної екзаменаційної комісії. Підсумкова оцінка на кваліфікаційному екзамені розраховується як сума балів за кожне комплексне кваліфікаційне завдання екзаменаційного білета.

У зв'язку зі специфікою дисциплін, питання з яких містяться у білеті комплексного екзамену, підсумкова оцінка комплексного кваліфікаційного екзамену визначається як сума оцінок за кожен вид екзаменаційних завдань, виставлених кожним членом комісії (екзаменатором) відповідного науково-педагогічного профілю з урахуванням думки інших членів комісії. Виконання всіх екзаменаційних завдань із комплексного кваліфікаційного екзамену є обов'язковим.

За теоретичну і практичну частину екзамену виставляється одна підсумкова оцінка.

Підсумкове рішення державної екзаменаційної комісії про оцінювання знань, умінь і навичок, виявлених студентами на кваліфікаційному екзамені, про присвоєння їм кваліфікації і видачу державних документів про освіту ухвалюється на закритому засіданні державної екзаменаційної комісії шляхом відкритого голосування, звичайною більшістю голосів членів комісії. У разі однакової кількості голосів, наявності спірних питань, голос голови державної екзаменаційної комісії є вирішальним.

Результати складання кваліфікаційного екзамену та захисту кваліфікаційного завдання оцінюються за 100-бальною шкалою, за шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) та національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно») згідно з таблицею:

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно
1-34	F	незадовільно

Програма кваліфікаційного екзамену із загальної фізики, теоретичної фізики, методики навчання фізики, педагогіки та психології розроблена для студентів-випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (денна форма навчання), що здобувають освіту за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика), освітньою програмою Середня освіта (Математика та Фізика).

Кваліфікаційний екзамен проводиться з дотриманням таких принципів: академічна доброчесність; об'єктивність; прозорість і публічність; незалежність; нетерпимість до проявів корупції та хабарництва; інтеграція у міжнародний освітній та науковий простір; єдність методики оцінювання результатів.

На кваліфікаційному екзамені студенти-випускники повинні продемонструвати глибокі знання теоретичних основ з фахових дисциплін,

педагогіки, психології і методики навчання фізики, показати володіння педагогічними і методичними вміннями та науковий підхід до розв'язання практичних проблем навчання і виховання. Здобувач демонструє здатність аналізувати і будувати реальний освітній процес, діапазон володіння вміннями й навичками операційного рівня, методичну грамотність, зокрема сформованість гностичних, конструктивно-планувальних, проєктувальних і комунікативно-навчальних умінь.

Освітні компоненти винесені на екзамен

Загальна фізика, Теоретична фізика, Методика навчання фізики, Педагогіка, Психологія

Кваліфікаційний екзамен складається з двох частин: теоретичної (у формі виконання завдань із загальної та теоретичної фізики) та практичної (виконання та захист кваліфікаційних завдань, які розробляються на основі чинних навчальних програм з методики навчання фізики, педагогіки та психології, мають на меті комплексну перевірку теоретичної і практичної підготовки випускника до педагогічної діяльності).

Проводиться у формі усного опитування за білетами.

Структура екзаменаційного білету

теоретична частина:

1 завдання за змістом програми з загальної фізики;

1 завдання за змістом програми з теоретичної фізики

1 задача з загальної фізики або теоретичної фізики.

Об'єкти оцінювання: рівень теоретичної підготовки з курсів загальної і теоретичної фізики; компетенції з розв'язування задач з загальної і теоретичної фізики.

Завдання з розв'язування задачі передбачає виявлення практичних вмінь і навичок застосування теоретичних знань до виконання теоретичних узагальнень методами математичного моделювання, з елементами розрахунків, розв'язування яких потребує пошук нестандартних шляхів, та дозволяє оцінити ступінь сформованості творчого мислення.

практична частина:

– 1) кваліфікаційне завдання з методики навчання фізики;

– 2) кваліфікаційне завдання з педагогіки;

– 3) кваліфікаційне завдання з психології.

Об'єкти оцінювання: знання та компетенції з методики навчання фізики, педагогіки, психології.

1-е кваліфікаційне завдання.

Мета: визначення рівня сформованості професійної компетенції – здатності виконувати функції вчителя фізики, закладу загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти).

Випускнику необхідно захистити модель уроку, розв'язання ситуаційного завдання, а також:

– скласти стислий план-конспект заняття, враховуючи новітні досягнення методики, педагогіки, психології, алгоритм розв'язання завдання;

– обґрунтувати мету, тип заняття, структуру та етапи, наочність, ІКТ, очікувані результати.

Вимоги до кваліфікаційного завдання, що моделює діяльність вчителя фізики:

Виконане кваліфікаційне завдання має містити:

усне обґрунтування моделі навчального заняття, цілей і типу заняття з фізики у контексті сучасної методики навчання, вимог педагогіки, психології;

обґрунтування етапів заняття, прийомів, засобів реалізації цілей і задач, вибір обладнання, використання засобів навчання;

дотримання норм часу при висвітленні окремих складових завдання, логічність переходу від однієї частини до іншої;

обґрунтування очікуваних результатів.

2-ге кваліфікаційне завдання

Випускник одержує завдання з педагогіки, яке підготовлене кафедрою педагогіки та спеціальної освіти

3-тє кваліфікаційне завдання

Випускник одержує завдання з психології, яке підготовлене кафедрою філософії, політології та психології.

КРИТЕРІЇ КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТА НА КВАЛІФІКАЦІЙНОМУ ЕКЗАМЕНІ

Оцінка за кожне питання кваліфікаційного екзамену розраховується як середньоарифметична сума балів за результатами виставленої кожним членом екзаменаційної комісії оцінки. Підсумкова оцінка на кваліфікаційному екзамені розраховується як сума балів за кожне питання екзаменаційного білета.

Виконання всіх екзаменаційних завдань із екзамену є обов'язковим.

Результати складання екзамену оцінюються для студентів всіх рівнів вищої освіти за 100-бальною шкалою, за шкалою ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) та національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно»).

Розподіл балів на кваліфікаційному екзамені:

- оцінка за теоретичну частину – 40 балів;
- оцінка за практичну частину – 60 балів:
- за виконання завдання з методики навчання фізики – 20 балів;
- за виконання завдання з педагогіки – 20 балів;
- за виконання завдання з психології – 20 балів.

Студент-випускник має бути ознайомлений з програмою екзамену, основними питання організації роботи екзаменаційної комісії, її завданнями, правами та обов'язками студента під час проведення атестації.

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Випускники повинні володіти основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя, неперервність, похідна, диференціал, первісна, визначений інтеграл, ряд, збіжність ряду); мати чітке уявлення про основні властивості елементарних функцій дійсної і комплексної змінної; володіти технікою обчислення границь, похідних і інтегралів; розв'язувати найпростіші диференціальні рівняння; досліджувати на збіжність ряди і вміти розкладати функції у степеневий ряд; знати застосування диференціального і інтегрального числення, а також диференціальних рівнянь до розв'язування задач прикладного змісту.

Теоретичні питання

1. Числова послідовність та її границя. Основні властивості границі. Границя обмеженої монотонної послідовності. Число e .
2. Дійсна функція дійсної змінної. Границя функції дійсної змінної у точці. Властивості границь.
3. Похідна функції дійсної змінної та її основні властивості. Диференційовність і диференціал функції
4. Частинні похідні функції кількох змінних. Диференційовність та диференціал функції кількох змінних. Необхідна та достатня умови диференційовності.
5. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ролля, Лагранжа й Коші. Формула Тейлора.
6. Застосування диференціального числення до дослідження властивостей функції. Умови сталості і монотонності функції на проміжку. Екстремуми функції.
7. Застосування диференціального числення до дослідження властивостей функцій. Опуклість і точки перегину.
8. Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл. Основні способи інтегрування. Таблиця невизначених інтегралів від основних елементарних функцій.
9. Інтеграла Рімана для функції однієї змінної. Основні властивості.
10. Показникова і логарифмічна функції дійсної змінної (означення, неперервність та інші властивості, графіки).
11. Розвиток поняття степеня з дійсним показником. Властивості степеня. Загальна степенева функція дійсної змінної (означення, властивості, графік).
12. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції дійсної змінної (означення, неперервність та інші властивості, графіки).
13. Числові ряди. Геометрична прогресія та гармонійний ряд. Властивості збіжних рядів.
14. Додатні ряди. Основні ознаки збіжності додатних рядів. Ряди з довільними членами. Абсолютно й умовно збіжні ряди.
15. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності. Теореми Абеля та Адамара.

ЛІТЕРАТУРА

1. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Ч. I, «Вища школа», К. 1976 .
2. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Ч. II, «Вища школа», К. 1978.

(додаткова)

1. М.І. Шкіль. Математичний аналіз. Ч. I., «Вища школа», К. 1978. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
2. М.І. Шкіль. Математичний аналіз. Ч. II., «Вища школа», К. 1982. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
3. В.А. Романов, О.М. Вороний. Метричні простори (методичні вказівки), Кіровоград, 1980. В.О. Романов. Функціональний аналіз. Кіровоград. РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2003.
4. В.М. Бобочко, О.М. Вороний. Математичний аналіз. Функція, її границя та неперервність: Кіровоград, 2004.

ГЕОМЕТРІЯ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Майбутні вчителі повинні володіти принципами групової і структурної побудови геометрії, аксіоматичним методом, знати елементи векторної алгебри, метод координат, теорію ліній 1-го і 2-го порядків та їх побудову, методи зображень плоских і просторових фігур та їх комбінацій, повинні мати загальні уявлення про багатовимірні геометрії афінного і евклідового просторів, проєктивну геометрію, геометрію Лобачевського, вміти використовувати методи векторного числення та математичного аналізу для вивчення ліній та поверхонь в евклідовому просторі. Студенти повинні мати досить широкий погляд на геометрію і бути готовими до викладання елементарної геометрії, незалежно від того, на якій аксіоматиці вона побудована, тобто за будь-яким посібником.

Теоретичні питання з геометрії

1. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.
2. Векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості та застосування.
3. Метод координат на площині. Різні види рівняння прямої. Метричні задачі теорії прямої.
4. Метод координат у просторі. Різні види рівнянь площини. Відстань від точки до площини.
5. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої і площини у просторі.
6. Метричні задачі на пряму і площину у просторі.
7. Рухи площини. Аналітичне задання руху. Класифікація рухів площини. Група рухів площини та її підгрупи.
8. Перетворення подібності. Гомотетія. Аналітичне задання подібності. Група подібності та її підгрупи.
9. Еліпс, гіпербола та парабола, їх властивості та побудова.

10. Еліпсоїд та конус 2-го порядку. Дослідження їх форми методом перерізів та побудова.
11. Гіперболоїди та параболоїди. Дослідження їх форми методом перерізів та побудова.
12. Зображення плоских фігур в паралельній проекції.
13. Геометрія Лобачевського. Основні факти геометрії Лобачевського.
14. Різні види рівняння кривої у просторі. Кривина та скрут просторової кривої. Формули Френе.
15. Поверхні в евклідовому просторі. Криволінійні координати на поверхні. Дотична площина і нормаль поверхні.

Основна література

1. Боровик В. Н., Яковець В. П. Курс вищої геометрії. Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2004.
2. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Філімоніхіна І.І. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З КУРСУ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ – Кіровоград: КНТУ, 2011.
3. Колосов А. І., Якунін А. В. Теорія кривих і поверхонь для геоінформатиків: навч. посібник - Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019.
4. Трохименко В.С. Конспект лекцій з конструктивної геометрії. – Вінниця, 2012.
5. Яковець В.П. Основи геометрії. - Ніжин: НДПУ, 2000.
6. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.1. – Кіровоград: Антураж А, 2004 (2006).
7. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.2. – Кіровоград: Антураж А, 2005.
8. Яременко Ю.В. Зображення фігур в геометрії. – Кіровоград, 2017.

Додаткова література

1. Заїка О. В. Практикум з основ геометрії: навчальний посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / укл. О. В. Заїка, Т.М. Махомета – Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016.
2. Методичні вказівки до розв'язування задач на побудову / Євладенко В.М., Парашук С.Д., Яременко Ю.В.. – Кіровоград: КДПІ, 1992.
3. Ізюмченко Л.В. Аналітична геометрія. Кіровоград: КДПУ імені В.Винниченка, 2005.

АЛГЕБРА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Випускники повинні володіти теоретико-множинною логічною символікою, основними поняттями алгебри (алгебраїчна операція, група, кільце, поле, векторний простір, лінійна залежність і лінійна незалежність, базис і розмірність,

лінійні оператори, матриці і визначники, прості числа, подільність, конгруенції, многочлени); мати чітке уявлення про основні числові системи і їх побудову, володіти навичками розв'язування систем лінійних рівнянь, знати основні арифметичні застосування теорії конгруенцій.

Зміст програми з алгебри **Теоретичні питання**

1. Бінарні відношення. Відношення еквівалентності і розбиття на класи, фактор-множина.
2. Групи, приклади груп, найпростіші властивості груп. Підгрупи, означення і критерій. Гомоморфізми та ізоморфізми груп, властивості.
3. Кільце, підкільце, означення і критерій, найпростіші властивості. Гомоморфізми та ізоморфізми кілець.
4. Поле комплексних чисел. Алгебраїчна, тригонометрична, показникова форми комплексних чисел.
5. Матриці і визначники. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних рівнянь та формули Крамера.
6. Арифметичний n -вимірний векторний простір. Лінійна залежність і лінійна незалежність системи векторів. Ранг і базис скінченної системи векторів.
7. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Існування ненульових розв'язків системи лінійних однорідних рівнянь. Необхідні і достатні умови рівності визначника нулю.
8. Лінійні оператори. Власні значення і власні вектори. Теорема про зв'язок характеристичних чисел і власних значень лінійного оператора.
9. Квадратичні форми та їх застосування. Закон інерції квадратичних форм.
10. Теорема про ділення з остачею в кільці цілих чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох чисел і зв'язок між ними. Алгоритм Евкліда.
11. Прості та складені числа. Нескінченність множини простих чисел.
12. Канонічний розклад складеного числа у вигляді добутку простих чисел та єдиність такого зображення. Основна теорема арифметики.
13. Означення і основні властивості конгруентності цілих чисел. Арифметичні застосування теорії конгруенцій.
14. Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. Факторіальність кільця многочленів над полем.
15. Цілі і раціональні корені многочлена. Незвідні над \mathbb{Q} многочлени.

ЛІТЕРАТУРА

1. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.І. - К.: Вища школа, 1974.
2. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.ІІ.- К.: Вища школа, 1976.
3. Яременко Ю.В., Яременко Л.І. Алгебра та геометрія. - Кропивницький, ЦДПУ імені В.Винниченка, 2019.

Збірники

1. Зб.3. Алгебра і теорія чисел. Практикум / за ред. Завало С.Т. - Ч.І.- К.: Вища школа, 1983.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кваліфікаційний екзамен з методики викладання математики є складовою частиною передбаченого навчальним планом єдиного екзамену з математики та методики викладання математики і має на меті перевірити рівень професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики.

Програма кваліфікаційного екзамену з методики викладання враховує, що студенти-випускники, крім методики викладання, складатимуть також кваліфікаційний екзамен з теорії методики навчання і виховання. З цією метою, щоб уникнути дублювання, в програму з методики викладання математики навмисне не виключено деякі питання загальної методики під час відповідей на екзамені з теорії та методики навчання і виховання. Не включено в програму і ряд питань спеціальної методики викладання математики, які в свій час більш детально розглядалися на курсових екзаменах.

Відповідаючи на запитання білета з методики викладання математики, студент повинен продемонструвати:

глибоке розуміння цілей і задач, які стоять перед школою і вчителем математики на сучасному етапі розвитку національної школи;

вміння володіти певними навичками дослідницької методичної роботи;

знання основних видів і змісту позакласної роботи з математики у школі;

достатню обізнаність в засобах в засобах навчання математиці;

вміння ілюструвати свою відповідь прикладами з власного досвіду та досвіду роботи передових вчителів математики.

Питання для кваліфікаційного екзамену з методики навчання математики

1. Характеристика основних методів навчання математики: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний (проблемний виклад матеріалу, евристична бесіда, дослідницький метод). Метод доцільних задач.
2. Методика вивчення лінійної та квадратичної функцій.
3. Задачі у навчанні математики. Методика навчання учнів розв'язування задач. Роль математичних задач і їх види. Методи розв'язування задач.
4. Методика доведення теорем у шкільному курсі математики. Математичні твердження. Теореми. Логічний квадрат. Необхідні і достатні умови.
5. Аналіз і синтез, індукція та дедукція, порівняння, абстрагування і узагальнення, аналогія в процесі вивчення математики.
6. Математичні поняття в шкільному курсі математики. Методика формування математичних понять. Поняття, його зміст і обсяг. Види означень в шкільному курсі математики.

7. Методика проведення перших уроків планіметрії.
8. Геометричні перетворення в шкільному курсі геометрії. Рух. Перетворення подібності.
9. Методика вивчення тем «Декартові координати на площині» та «Вектори на площині».
10. Методика вивчення метричних співвідношень у трикутнику.
11. Методика вивчення натуральних чисел, десяткових дробів і процентів. Методика вивчення звичайних дробів. Методика вивчення дійсних чисел.
12. Поняття про ірраціональне число і множину дійсних чисел. Методика викладання тотожних перетворень ірраціональних виразів.
13. Методика вивчення многокутників. Вписані і описані многокутники. Правильні многокутники. Чотирикутники.
14. Рівняння та нерівності в основній школі. Методика вивчення дробово-раціональних нерівностей. Метод інтервалів.
15. Функціональна пропедевтика (математика 5-6 класи). Методика введення та вивчення поняття функції в шкільному курсі алгебри. Геометричні перетворення графіків функцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2004. – 216 с.
2. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 8-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2005. – 256 с.
3. Апостолова Г.В. Геометрія: Підручник для 9-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2006 – 256 с.
4. Бевз Г.П. Методика викладання математики. – К.: Вища шк., 1989.
5. Бевз Г.П. Методика розв'язування алгебраїчних задач. – К.: Рад. шк., 1975.
6. Бевз Г.П. Методика розв'язування стереометричних задач. – К.: Рад. шк., 1988.
7. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 7 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007.
8. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 8 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2008.
9. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручник для 9 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2009.
10. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 7 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2007.
11. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 8 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2008. – 256 с.
12. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія: підручник для 9 класу. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2009.
13. Методика викладання математики: Практикум / Під редакцією Г.П.Бевза. – К.: Вища школа, 1981. – 200 с.
14. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
15. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу. – К.: Зодіак-ЕКО, 2006.
16. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 класу. – К.: Зодіак-ЕКО, 2006.

ЗАГАЛЬНА ТА ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За програмою курсів загальної та теоретичної фізики студент повинен знати: основні завдання і теоретичні методи загальної та теоретичної фізики, їхній розвиток в її історико-генезисному аспекті, роль експерименту у формуванні теоретичних основ фізики як науки та сучасних теоретичних схем; завдання і методи фізики емпіричних та теоретичних досліджень за відповідними темами дисципліни; структурні особливості різних типів фізичних задач; методи розв'язування, фізичних задач; загальну методику розв'язування фізичних задач із використанням аналітичного, графічного, табличного, синтетичного й аналітико-синтетичного методів; методи емпіричного пізнання об'єктивної дійсності, сутність і методи реалізації експерименту; фізичні величини, їх класифікацію; одиниці фізичних величин, їх класифікацію; основні методи вимірювань у фізиці; характер зміни похибок вимірювань і методи їх оцінок; основні правила виконання математичних операцій з наближеними числами; основні правила графічного подання результатів експерименту; вимоги до питань охорони праці і техніки безпеки під час роботи у фізичних лабораторіях

За програмою курсів загальної та теоретичної фізики студент повинен уміти: розв'язувати фізичні задачі за допомогою аналітичних та прикладних методик аналізу основних теоретичних моделей фізики за відповідними темами дисципліни; здійснювати різні способи подання фізичних задач, зокрема, малюнком, графіком, схемою, системою рівнянь, моделлю, спостереженням, експериментом, скороченим письмовим записом; розкривати фізичний зміст задачі; раціонально записати умову задачі; відшукувати і вводити додаткові умови, проводити пошуки шляхів розв'язування задачі і складати загальний план розв'язку, вибирати раціональний спосіб розв'язку задачі; ставити і давати відповіді на запитання як часткового, так і загального характеру; проводити аналіз та оцінку здобутих результатів; виконати оцінки похибок результатів експерименту; графічно подати результати експерименту, скласти звіт про виконане експериментальне дослідження; дати характеристику сучасного фізичного обладнання, фізичних приладів; користуватися довідковою літературою.

Теоретичні питання:

1. Механіка

Простір і час у нерелятивістській фізиці. Кінематика матеріальної точки. Система відліку. Перетворення Галілея та їх, кінематичні наслідки. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона, межі їх, застосування. Пряма і обернена задачі динаміки точки. Принцип причинності у класичній механіці. Принцип відносності Галілея. Закони збереження у фізиці: закони збереження імпульсу, моменту імпульсу, енергії. Рух матеріальної точки у полі центральних сил. Закони Кеплера. Закон всесвітнього тяжіння. Досліди Кавендіша. Інертна і

гравітаційна маса. Рух точки змінної маси. Рівняння Мещерського. Реактивний рух. Формула Цюлковського. Механіка твердого тіла. Момент інерції, момент імпульсу, кінетична енергія твердого тіла. Основне рівняння динаміки обертального руху. Механічні коливання в ідеальних та реальних системах. Характеристика коливань та їх зв'язок із параметрами системи. Резонанс. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. Поняття про принцип еквівалентності. Задача двох тіл та її розв'язок у класичній механіці. Релятивістська механіка. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Релятивістська форма запису законів механіки.

2. Молекулярна фізика і термодинаміка

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та її експериментальні основи. Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ. Газові закони. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння стану реального газу (рівняння Ван-дер-Ваальса). Температура і її вимірювання. Термодинамічна шкала температур. Поняття температури в статистичній фізиці та термодинаміці. Основні поняття термодинаміки: термодинамічна система, параметри, рівновага. Нульове начало термодинаміки. Внутрішня енергія системи. Робота і теплота. Перше начало термодинаміки та його застосування. Оборотно й необоротні процеси. Ентропія та її статистичний і термодинамічний зміст. Друге та третє начала термодинаміки. Розподіли Максвелла і Больцмана. Характерні швидкості руху молекул ідеального газу. Барометрична формула. Тверді тіла. Аморфні та кристалічні тіла. Будова кристалів. Кристалічні ґратки. Дефекти в кристалах. Класифікація кристалів за типом зв'язку. Методи термодинаміки: метод циклів і теплові двигуни; метод термодинамічних потенціалів. Рівняння Гіббса-Гельмгольца. Рівновага фаз і фазові переходи. Рівняння Клайперона-Клаузіуса. Критичні явища. Метастабільні стани.

3. Електродинаміка

Електричний заряд та його властивості. Поняття елементарного, питомого, точкового, одиничного та пробного зарядів. Густина заряду. Два види зарядів та характер їх взаємодії. Закон Кулона. Методи вимірювання елементарного та питомого зарядів. Закон збереження заряду. Електромагнітне поле у вакуумі та його джерела. Силкові та енергетичні характеристики електричного та магнітного полів. Рівняння зв'язку. Графічна модель силових полів (силові лінії). Потенціальні та вихрові поля (представлення з погляду математичної теорії поля). Принцип суперпозиції. Електричне поле в діелектриках. Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність й сприйнятливність. Вектор електричного зміщення. Поле на межі двох діелектриків. Теорема Остроградського-Гауса в інтегральній та диференціальній формах та її застосування до розрахунку характеристик електростатичних полів (точкового заряду, нескінченно-довгого зарядженого провідника, нескінченної зарядженої поверхні, конденсатора тощо). Електричний струм. Сила та густина струму. Досліди Ампера. Емпіричний закон Ампера. Одиниця сили струму в СІ. Рівняння неперервності як загальна форма запису закону збереження електричного заряду. Закони постійного струму: Електропровідність та опір провідника. Закон Ома для однорідної та неоднорідної ділянок кола в

інтегральній та диференціальній формах. Електрорушійна сила. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кірхгофа для кіл постійного струму. Магнітний потік. Електромагнітна індукція та емпіричний закон Фарадея. Правило Ленца. ЕРС індукції в провіднику, що рухається в магнітному полі. Постійне магнітне поле у вакуумі, його вихровий характер. Відкриття Ерстедом магнітної дії електричного струму. Закон Біо-Савара-Лапласа, теорема про циркуляцію вектора напруженості магнітного поля та їх застосування для розрахунку магнітних полів. Магнітне поле в речовині. Діа-, пара- і феромагнетики, їх магнітні властивості та пояснення їх на основі електронної теорії речовини. Узагальнення емпіричних законів класичної електродинаміки у феноменологічній теорії Максвелла. Інтегральна та диференціальна форма запису рівнянь Максвелла, їх фізичний зміст. Матеріальні рівняння. Змінний струм. Активний, ємнісний і індуктивний опір в колах змінного струму. Резонанс струмів та напруг. Робота і потужність змінного струму. Передавання електричної енергії. Трансформатори. Електромагнітні коливання. Коливальний контур. Власні, затухаючі і вимушені коливання. Генерація незатухаючих і вимушених коливань. Потенціали електромагнітного поля – скалярний і векторний. Калібровочна інваріантність. Умова Лоренца. Рівняння для потенціалів їх фізичний зміст. Енергія та густина енергії електромагнітного поля. Густина потоку енергії електромагнітного поля. Вектор Умова-Пойтінга. Закон збереження енергії для замкненої системи „частинки-поле”. Імпульс електромагнітного поля. Тиск світла. Досліди П.М. Лебедева з вимірювань тиску світла. Прояв тиску світла у різних явищах та масштабах. Практичне використання світлового тиску. Електромагнітні хвилі. Хвильове рівняння та його розв’язок. Плоскі та сферичні електромагнітні хвилі. Рівняння електромагнітної хвилі у вакуумі та діелектричному середовищі. Швидкість поширення електромагнітної хвилі у вакуумі, фазова швидкість. Енергія електромагнітної хвилі. Ефект Доплера. Принцип радіозв’язку. Принцип радіолокації. Електромагнітна природа світла. Шкала електромагнітних хвиль.

4. Оптика

Фотометрія. Енергетичні і світлові величини та одиниці їх, вимірювання. Закони фотометрії. Когерентні і некогерентні джерела. Інтерференція хвиль. Методи одержання інтерференційних картин. Дифракція світла та її застосування. Голографія. Поширення світла в середовищі. Поглинання і дисперсія світла. Розсіювання світла. Поляризація світла. Поляризація при відбиванні від діелектрика. Закон Брюстера. Подвійне променезаломлення. Закон Малюса. Поляризаційні прилади та їх застосування. Геометрична оптика як граничний випадок хвильової оптики. Основні поняття та закони геометричної оптики. Оптичні прилади. Волоконна оптика. Релятивіські ефекти в оптиці. Швидкість світла. Поширення світла в рухомих середовищах. Ефект Доплера в оптиці.

5. Квантова фізика

Фотоелектричний ефект. Фотони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Ефект Комптона. Постулати Бора. Досліди Франка-Герца, Штерна і Герлаха та наслідки з них. Постулати і принципи квантової механіки. Корпускулярно-

хвильовий дуалізм частинок речовини. Властивості хвиль де Бройля. Співвідношення неозначеностей Гейзенберга. Хвильова функція. Рівняння Шредінгера. Планетарна модель атома Резерфорда-Бора. Атом водню. Опис стану атома водню за допомогою квантових чисел. Спін електрона та його експериментальне обґрунтування. Класифікація станів електрона в багатоелектронному атомі. Періодична система елементів. Дискретність енергетичного спектра електронів у кристалах. Дозволені та заборонені енергетичні зони. Поділ кристалів на провідники напівпровідники та діелектрики. Вільні електрони в металах. Рівень Фермі, температура Фермі. Вироджений та не вироджений електронний газ. Статистика електронів у напівпровідниках, р-n перехід. Застосування напівпровідників. Явище надпровідності. Радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Природа, і випромінювання. Правила зміщення. Ізотопи та їх застосування. Протонно-нейтронний склад ядра. Основні характеристики ядер. Ядерні сили та їх властивості. Енергія зв'язку ядер. Крапельна та оболонкова моделі ядер. Поділ важких ядер. Ланцюгові реакції поділу. Ядерні реакції на теплових та швидких нейтронах. Ядерна енергетика та проблеми екології. Реакції термоядерного синтезу, умови їх реалізації. Проблеми керованого термоядерного синтезу. Класифікація елементарних частинок. Основні характеристики частинок. Закони збереження у мікросвіті. Елементарні частинки і фундаментальні взаємодії. Кварки, їх характеристики. Кварк-лептонна симетрія. Сучасні погляди на структуру матерії. Фундаментальні фізичні константи і єдина теорія взаємодії. Сучасна фізична картина світу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бережной Ю.А. Лекції з квантової механіки: навч. посібник К.: Видавництво «Майстер-клас», 2008. 448 с.
2. Березін Л., Кошель С. Теоретична механіка: статика, кінематика, динаміка: навч. посібник. К.: Видавництво : Центр учбової літератури, 2020. 218.
3. Бушок Г. Ф., Венгер Е.Ф. Курс фізики: [навч. посібн.] К.: Вища шк., 2003. Кн. 3. Оптика. Фізика атома та атомного ядра. 311 с.
4. Бушок Г. Ф., Венгер Е.Ф. Курс фізики: підручник : Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка.К. : Вища школа, 2002. Кн. 1. 2002. 376 с.
5. Бушок Г. Ф., Левандовський В. В., Півень Г. Ф. Курс фізики. Фізичні основи механіки.. Електрика і магнетизм. – К.: Либідь, 2001. – 448 с.
6. Вакалюк, В. М. Курс загальної фізики : навч. посіб. Ч. 3 : Оптика. Атомна та ядерна фізика / В. М. Вакалюк. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. - 474 с.
7. Венгер Є.Ф. Основи статистичної фізики і термодинаміки: навч. посіб./ Є.Ф. Венгер, В.М. Грибань, О.В. Мельничук. – К.: Вища шк., 2004. – 255 с.
8. Венгер Є.Ф., Грибань В.М., Мельничук О.В. К. : Основи теоретичної фізики: підручник. К.: Вища шк. 2011. 432 с.
9. Волчанський О.В., Гур'євська О.М., Подопрігора Н.В. Термодинаміка і

статистична фізика: навчальний посібник для студентів фізичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів– Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. – 428 с.

10. Волчанський О.В., Чінчой О.О. Практикум з теоретичної фізики. Класична електродинаміка. Квантова механіка.: Навчальний посібник для студентів математичних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів. - Кіровоград: РВЦ КННПК, 2009. – 184 с.

11. Волчанський О. В., Чінчой О. О. Практикум з теоретичної фізики. Класична електродинаміка: навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика), які вступили за неспорідненою спеціальністю. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2020. – 100 с.

12. Волчанський О. В., Чінчой О. О. Теоретична механіка (конспект лекцій, практикум із розв'язування задач): навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика), які вступили за неспорідненою спеціальністю. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2021.– 124 с.

13. Загальна фізика. Частина І: інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення / М. О. Ковалець, В. Ф. Орленко, М. В. Бялик [та ін.]. - Рівне : НУВГП, 2009. – 396 с. / електронний ресурс – режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2084/>.

14. Загальний курс фізики: [навч. посібн.] / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцик. К.: Техніка, 2001. Т. 2. Електрика і магнетизм. 452 с.

15. Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін./ За заг.ред. І.П. Гаркуші. – К.: Техніка., 2003.– 560 с.

16. Іванов Б. О., Максюта М. В. Конспект лекцій із теоретичної механіки : навчальний посібник – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 207 с.

17. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник – Т. 2.: Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 2001. – 452 с.

18. Лекції з курсу загальної фізики. Механіка: [навч. пос. для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Бригінець, С.О. Подласов, В.П. Сергієнко; за ред. проф. В.П. Сергієнка. К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. 170 с.

19. Мазуренко Д.М., Альперін М.М. Задачі і вправи з теоретичної фізики: посіб. для фіз.-мат. фак. пед. ін-тів ... мат. фак. пед. ін-тів. – К.:Вища школа., 1978. – 184 с.

20. Матеїк Г. Д. Загальна фізика: конспект лекцій. Ч. 1 – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. - 253 с.

21. Математичні методи фізики : навч. посібник / Н.В. Подопрігора, О.М. Трифонова, М.І. Садовий. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. 300 с.

22. Пустогов В. І. Загальна фізика. Електрика і магнетизм : конспект лекцій / В. І. Пустогов. - Івано-Франківськ : Факел, 2002. - 224 с. – режим доступу: <http://chitalnya.nung.edu.ua/node/2321>

23. Теоретична фізика. Класична механіка / Андреев В.С., Дущенко В.П., Федорченко А.М. К.: Вища школа, 1984. 303 с
24. Федорченко А.М. Теоретична фізика. Квантова механіка, термодинаміка і статистична фізика. Т.2.–К.:Вища школа, 1993. – 451 с.
25. Федорченко А.М. Теоретична фізика: Підручник: У.2 т. Т.1. Класична механіка і електродинаміка. – К.: Вища школа, 1992. – 535 с.
26. Фізика твердого тіла / Подопригора Н.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. Кіровоград : “Авангард”, 2013. 416 с.
27. Царенко О.М., Сальник І.В. Загальна фізика: збірник задач, ч.1; Навчальний посібник. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012 – 262 с.
28. Царенко О.М., Сальник І.В., Ткачук А.І. Загальна фізика: збірник задач: ч.2: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014 – 140 с.
29. Черниш О.М., Березовий М.Г., Яременко В.В., Головач І.В. Теоретична механіка. К.: Видавництво : Центр учбової літератури, 2022. 760.

Інформаційні ресурси

1. [https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Навчальний_курс_\"Теоретична_механіка\"\(спеціальність-Математика\)](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/Навчальний_курс_\)
2. https://bib.convdocs.org/v29252/федорченко_а.м._теоретична_фізика._механіка
3. http://old.physics.lnu.edu.ua/depts/KAF/book_zadachi.pdf
4. https://bib.convdocs.org/v10604/єжов_с.м.,_макарець_м.в.,_романенко_о.в._класична_механіка
5. <http://www.femto.com.ua/start.html>
6. <https://www.twirpx.com/file/421364/> - курс фізики (Олексін)
7. <http://www.dgma.donetsk.ua/metod/physics/zo/lek3.pdf> - курс лекцій
8. <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/16806> - курс лекцій
9. http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Study/Lib/Navch_posibnyky/KL%20-%20Optika%20-%20Slobodyanyuk.pdf – конспект лекцій
10. <http://194.44.112.13/chytalna/6564/index.html#p=70> – приклади розв’язування задач
11. <http://194.44.112.13/chytalna/6377/index.html#p=54> – конспект лекцій (Ю.Б.Басараба)
12. <http://194.44.112.13/chytalna/5234/index.html#p=4> – курс лекцій (В.М.Вакалюк)
13. <http://194.44.112.13/chytalna/5048/index.html#p=3> – курс лекцій (Г.Д.Матеїк)

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За програмою курсів методики навчання фізики студент повинен знати:

зміст фізики як науки; перспективи розвитку фізики як науки; дидактичні принципи; компетентнісний потенціал ШКФ; суть фундаментальних наукових фактів, основних понять і законів фізики; роль фізичного знання в житті людини, суспільному виробництві й техніці, сутність наукового пізнання засобами фізики, сприяти розвитку інтересу школярів до фізики; методи навчання фізики; прийоми і методи організації класного колективу для реалізації завдань, які визначені програмою; основні науково-педагогічні підходи; методику використання алгоритмічних прийомів розв'язування фізичних задач та евристичних способів пошуку розв'язків практичних життєвих проблем; володіти експериментаторськими компетентностями; методикою сформування й розвитку в учнів експериментаторських вмінь й дослідницьких навичок, уміння описувати й оцінювати результати спостережень, планувати й проводити досліди та експериментальні дослідження, здійснювати вимірювання фізичних величин, робити узагальнення й висновки; уявленням про фізичну картину світу; загальнокультурною компетентністю, здоров'язбережувальною компетентністю, інформаційно-комунікаційною компетентністю, ключовою компетентністю, комунікативною компетентністю, міжпредметною компетентністю, предметною фізичною компетентністю, соціальною компетентністю;

За програмою курсів методики навчання фізики студент повинен уміти:

озброювати учнів визначеними Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти та Державним стандартом базової середньої освіти компетентностями; формувати в учнів передбачені програмою знання і навички з фізики; формувати в учнів базові фізичні знання про явища природи; розкривати історичний шлях розвитку фізики; ознайомлювати учнів із діяльністю та внеском відомих зарубіжних й українських фізиків; розкривати суть фундаментальних наукових фактів, основних понять і законів фізики, показати розвиток фундаментальних ідей і принципів фізики; застосовувати набуті знання в практичній діяльності; виявляти ставлення до довкілля на засадах екологічної культури; на конкретних прикладах показати прояви моральності щодо використання наукового знання в життєдіяльності людини й природокористуванні; формувати в учнів природничо-наукову компетентність як базову та відповідні предметні компетентності як обов'язкові складові загальної культури особистості і розвитку її творчого потенціалу; визначати мету, цілі та завдання до теми та уроку; аналізувати програми та підручники з фізики.

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

1. Особливості реалізації засад Нової української школи під час навчання фізики в основній школі. Ціннісні орієнтири базової середньої освіти.

Компетентнісний потенціал природничої освітньої галузі та базові знання. Компетентнісний потенціал курсу фізики основної школи.

2. Методика навчання фізики як педагогічна наука. Задачі навчання фізики. Аналіз основних систем побудови шкільного курсу фізики. Актуальні проблеми методики навчання фізики на сучасному етапі розвитку фізичної освіти. Фізика як навчальний предмет. Зміст і структура курсу фізики середньої загальноосвітньої школи. Фундаментальні фізичні теорії як основа змісту і структури шкільного курсу фізики. Зв'язок навчання фізики з викладанням інших предметів. Інтегровані курси.

3. Методи навчання фізики. Нормативні документи (Державний стандарт), що визначають вимоги до освіченості учнів основної і старшої школи, та Закон України «Про освіту». Науково-педагогічні підходи у педагогічній діяльності. Реалізація дидактичних принципів у процесі навчання фізики. Психолого-дидактичні основи формування в учнів фізичних понять. Розвиток мислення учнів. Формування вмінь і навичок учнів. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики. Проблемне навчання фізики. Плани узагальнюючого характеру (ПУХ) для вивчення фізичних явищ, величин, законів, теорій. Визначення і класифікація методів навчання. Нові інформаційні технології навчання. Метод проєктів.

4. Форми організації навчальних занять з фізики: типи і структура уроків з фізики; система уроків фізики; вимоги до сучасного уроку фізики; навчальні конференції.

5. Планування роботи вчителя фізика. Науково-методична робота учителя фізики. Календарно-тематичне планування. Поурочне планування. Планування самостійної роботи учнів. Освітнє середовище з фізики, види освітніх середовищ з фізики (експериментаторське, хмаро орієнтоване, білінгвально орієнтоване). Фізичний кабінет: робоче місце учителя у фізичному кабінеті; формування плану роботи фізичного кабінету, організація позакласної роботи у фізичному кабінеті; формування бібліотеки фізичного кабінету.

6. Диференціація навчання фізики. Педагогічна доцільність і можливі форми диференціації навчання. Факультативні заняття: зміст курсів і методика проведення. Поглиблене вивчення фізики.

7. Позаурочна робота з фізики. Значення і основні форми позаурочної роботи.

8. Навчальний фізичний експеримент, його структура і завдання. ІКТ в освітньому процесі з фізики. Демонстраційний експеримент. Фронтальні лабораторні роботи і фізичний практикум. Домашні досліди і спостереження. Комплексне використання дидактичних засобів на уроках фізики. Методика виконання лабораторних робіт у 7-9 класах.

9. Фізичні задачі як засіб навчання і виховання учнів, їх місце в освітньому процесі. Види задач і способи їх розв'язування. Навчання розв'язуванню задач. Аналітико-синтетичний метод розв'язування фізичних задач. Алгоритмічні прийоми розв'язування задач.

10. Організація самостійної роботи учнів з фізики. Види самостійної роботи учнів на уроці. Самостійна робота учнів з підручником. Домашня самостійна робота учнів. Позаурочна робота з фізики та форми її проведення. Експерсії з фізики.

11. Контроль знань і вмінь учнів з фізики. Методи і форми контролю. Усний і письмовий контроль. Перевірка експериментаторських компетентностей. Тести. Визначення рівня сформованості компетентностей учнів з фізики.

12. Формування наукового світогляду учнів. Фізична картина світу. Узагальнюючі уроки з фізики.

13. Пропедевтика та особливості вивчення фізики в 7 класі. Аналіз структури і змісту курсу фізики основної школи (особливості структурно-логічного аналізу). Елементи молекулярно-кінетичної і електронної теорій та їх використання для пояснення фізичних явищ. Формування поняття фізичної величини. Загальний підхід до вивчення фізичних величин. Узагальнення знань учнів про величини. Аналіз підручників з Природознавства за 5 та 6 класи.

14. Перші уроки з фізики в 7 класі. Особливості їх проведення. *Методика вивчення розділу «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» в 7 класі.* Науково-методичний аналіз основних понять розділу. Формування уявлень про методи наукового пізнання. Особливості експерименту з теми. *Методика навчання розділу «Механічний рух» у 7 класі.* Науково-методичний аналіз основних понять розділу. Загальні особливості вивчення теми «Механічний рух». Методика вивчення теми «Механічний рух» у 7 класі. Формування поняття механічного руху і його відносності. Характеристики механічного руху. Види механічних рухів, графіки видів руху. Вивчення питань обертового руху тіла. Вивчення питань коливального руху. Особливості експерименту з теми. *Методика навчання розділу «Взаємодія тіл. Сила» у 7 класі.* Пропедевтика вивчення розділу «Взаємодія тіл» у 7 класі. Структура і особливості змісту розділу. Вивчення взаємодії тіл та її характеристик. Введення понять інерції, маси, сили. Момент сили. Прості механізми: важелі, блоки. Сила пружності. Вимірювання сил. Земне тяжіння. Вага тіла. Сила тертя. Тиск рідин і газів. Атмосферний тиск. Архімедова сила. *Методика навчання розділу «Робота і енергія» у 7 класі.* Структура і особливості змісту розділу. Формування понять механічної роботи і потужності та одиниць їх вимірювання. Енергія. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії. Машини і механізми. Прості механізми. ККД. «Золоте правило» механіки.

15. Зміст навчального матеріалу шкільного курсу фізики у 8-9 кл. Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів у 8-9 кл. Загальні підходи до організації освітнього процесу з фізики у 8-9 кл. Особливості постановки навчального фізичного експерименту у 8-9 класі: місце і роль лабораторних робіт у курсі фізики 8-9 кл.; їхній обсяг та зміст; методика формування експериментаторських компетентностей в учнів при навчанні фізики у 8-9 кл.; правила техніки безпеки у кабінеті фізики. *Методика навчання розділу «Теплові явища» у курсі фізики 8 класу.* Пропедевтика вивчення теплових явищ у курсі фізики 8 класу. Методика навчання у 8 класі понять: рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. Термометри. Температурна шкала. Теплова рівновага; залежність розмірів фізичних тіл від температури; агрегатні стани речовини. Фізичні властивості твердих тіл, рідин і газів; внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії тіла. Види теплообміну. Кількість теплоти. Розрахунок кількості теплоти при нагріванні/охолодженні тіла; кристалічні та аморфні тіла. Температура плавлення. Розрахунок кількості теплоти при плавленні/твердненні

тіл; пароутворення і конденсація. Розрахунок кількості теплоти при пароутворенні/конденсації; кипіння. Температура кипіння. Рівняння теплового балансу. Згорання палива. Розрахунок кількості теплоти внаслідок згорання палива. Теплові двигуни. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна. *Методика навчання розділу «Електричні явища. Електричний струм» у курсі фізики 8 класу.* Пропедевтика вивчення електричних явищ у курсі фізики 8 класу. Методика навчання у 8 класі понять. Електричні явища. Електризація тіл. Електричний заряд. Два роди електричних зарядів. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду. Електричне поле. Електричний струм. Дії електричного струму. Провідники, напівпровідники, діелектрики. Струм у металах. Джерела електричного струму. Електричне коло та його основні елементи. Сила струму. Амперметр. Електрична напруга. Вольтметр. Електричний опір. Залежність опору провідника від його довжини, площі перерізу та матеріалу. Реостати. Закон Ома для ділянки кола. Послідовне й паралельне з'єднання провідників. Робота й потужність електричного струму. Закон Джоуля–Ленца. Електронагрівальні прилади. Природа електричного струму в розчинах і розплавах електролітів. Закон Фарадея для електролізу. Електричний струм у газах. Безпека людини під час роботи з електричними приладами й пристроями.

16. *Методика навчання розділу «Магнітні явища» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення магнітних явищ у курсі фізики 9 класу. Загальні зауваження до вивчення розділу «Магнітні явища». Методика навчання у 9 класі понять: Магнітні явища. Дослід Ерстеда. Магнітне поле. Магнітне поле провідника зі струмом. Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Індукція магнітного поля. Сила Ампера. Магнітні властивості речовин та їх застосування. Гіпотеза Ампера. Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле Землі. Електромагніти. Магнітна левітація. Електродвигуни, гучномовці. Електровимірювальні прилади. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм. Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії.

17. *Методика навчання розділу «Світлові явища» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення світлових явищ у курсі фізики 9 класу. Методика навчання у 9 класі понять. Світлові явища. Швидкість поширення світла. Світловий промінь. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення. Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало. Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла. Розкладання білого світла на кольори. Утворення кольорів. Лінзи. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи. Найпростіші оптичні прилади. Окуляри. Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору та їх корекція.

18. *Методика навчання розділу «Механічні та електромагнітні хвилі» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення хвильових процесів у курсі фізики 9 класу. Методика навчання у 9 класі понять. Виникнення і поширення механічних хвиль. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку, довжина і частота звукової хвилі. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук. Електромагнітне поле і електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі. Залежність властивостей електромагнітних хвиль від

частоти. Шкала електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій.

19. *Методика навчання розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення фізики атома та атомного ядра у курсі фізики 9 класу. Методика навчання у 9 класі понять: Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи. Використання ізотопів. Радіоактивність. Радіоактивні випромінювання, їхня фізична природа і властивості. Період піврозпаду радіонукліда. Йонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри. Біологічна дія радіоактивного випромінювання. Поділ важких ядер. Ланцюгова ядерна реакція поділу. Ядерний реактор. Атомні електростанції. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики. Термоядерні реакції. Енергія Сонця й зір.

20. *Методика навчання розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження» у курсі фізики 9 класу.* Пропедевтика вивчення понять «рух» та «взаємодія» та законів збереження у курсі фізики 9 класу. Методика навчання у 9 класі понять: Рівноприскорений рух. Прискорення. Графіки прямолінійного рівноприскореного руху. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона. Закон всесвітнього тяжіння. Прискорення вільного падіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Рух тіла під дією кількох сил (у вертикальному та горизонтальному напрямках і по похилій площині). Взаємодія тіл. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Фізичні основи ракетної техніки. Досягнення космонавтики. Застосування законів збереження енергії й імпульсу в механічних явищах. Фундаментальні взаємодії в природі. Межі застосування фізичних законів і теорій. Фундаментальний характер законів збереження в природі. Прояви законів збереження в теплових, електромагнітних, ядерних явищах. Еволюція фізичної картини світу. Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державний стандарт базової середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898)

<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>

2. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 7-9 класи (зі змінами, затвердженими наказом МОН України від 07.06.2017 № 804). – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>

3. Атаманчук П.С. Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики. 7–11 класи / П.С. Атаманчук, А.М. Кух. – Кам'янець-Подільський : Абетка–НОВА, 2004. – 136 с.

4. Бузько В.Л., Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П., Соменко Д.В. Уроки фізики. 7 клас (за новими програмами). посібник для вчителів фізики – Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2019. – 236 с.

5. Бузько В.Л., Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П., Соменко Д.В. Уроки

фізики. 8 клас (за новими програмами). посібник для вчителів фізики – Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2019. – 236 с.

6. Бузько В.Л., Величко С.П., Сальник І.В., Сірик Е.П., Соменко Д.В. Уроки фізики. 9 клас (за новими програмами). посібник для вчителів фізики – Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2019. – 354 с.

7. Величко С.П., Садовий М.І., Трифонова О.М. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: [навч. посібн. для студ. фіз.-мат. факул. вищ. пед. навч. закл.]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – Ч. 1. – 136 с.

8. Величко С.П., Садовий М.І., Трифонова О.М. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: [навч. посібн. для студ. фіз.-мат. факул. вищ. пед. навч. закл.]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – Ч. 2. – 28 с.

9. Гуржій А.М. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі. (Організація та основи методики): [навч. посібн.]. / А.М. Гуржій, С.П. Величко, Ю.О. Жук. – К.: ІЗМН, 1999. – 303 с.

10. Демонстраційний експеримент з фізики. Навчальний посібник. / [Шут М.І., Биков Ю.В., Кучменко О.М. та ін.] – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003. – 237 с.

11. Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії і методики / С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, В.І. Баштовий, Н.М. Коршак; за заг. ред. Є.В. Коршака. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. – 185 с.

12. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навч. посібн. [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.

Підручники:

7 клас: <https://pidruchnyk.com.ua/7klas/fizyka7/>

13. Фізика : підруч. для 7 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.] ; за ред. Бар'яхтара В. Г. , Довгого С. О. — 2-ге вид., перероб. — Харків : Вид-во «Ранок», 2020. — 256 с.

8 клас: <https://pidruchnyk.com.ua/8klas/fizyka8/>

14. Сиротюк В.Д. Фізика: [підручн. для 8-го класу загальноосв. навч. закл.] / В.Д. Сиротюк. – К.: Генеза, 2016. – 192 с.

15. Фізика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, С.О. Довгий, О.О. Кірюхіна]; за ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого. – Х.: Ранок, 2016. – 240 с.

16. Гельфгат І.М. Фізика: [збірник задач] / І.М. Гельфгат, І.Ю. Ненашев. – Харків: Ранок, 2016. – 144 с.

17. Засекіна Т.М. Фізика 8 клас / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін. – К.: Оріон, 2016. – 255 с.

Засекіна Т.М. Фізика: [підручн. 8 клас, поглибл.] / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін. – К.: Оріон, 2016. – 272 с.

9 клас: <https://pidruchnyk.com.ua/9klas/fizyka9/>

18. Фізика. 9 клас: [підручн. для загальноосвітн. навч. закл.] / В.Г. Бар'яхтар,

Ф.Я. Божинова, М.М. Кирюхін, О.О. Кирюхіна. – Х.: Ранок, 2017. – 272 с.

19. Сиротюк В.Д. Фізика 9 клас / Сиротюк В.Д. – К.: Генеза, 2017. – 248 с.

20. Фізика. 9 клас: підручн. для загальноосвітн. навч. закл. / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін – К.: УОВЦ «Оріон», 2017. – 272 с.

21. Фізика для загальноосвіт. навч. закладів з поглибленим вивченням фізики. 9 клас: підручн. для загальноосвітн. навч. закл. / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін – К.: УОВЦ «Оріон», 2017. – 272 с.

ПЕДАГОГІКА ТА ПСИХОЛОГІЯ **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Матеріали для атестації подаються відповідними кафедрами університету – кафедрою педагогіки та спеціальної освіти, а також кафедрою філософії, політології та психології.

ПЕРЕЛІК ЗАСОБІВ, ЯКІ СТУДЕНТИ МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ

Під час підготовки та відповіді на питання білету на екзамені студент має право користуватися певним наочним приладдям, матеріалами довідникового характеру, технічними та дидактичними засобами, а саме:

- навчальними програмами з фізики (7, 8, 9 класи);
- шкільними підручниками з фізики (7, 8, 9 класи);
- довідниками з фізики;
- плакатами з фізики;
- навчальним обладнанням з фізики.

КРИТЕРІЇ

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ НА АТЕСТАЦІЇ

25 - 21 балів виставляється, якщо випускник має системні, повні, міцні знання в обсязі питань, що виносяться на атестацію. Володіє основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя, неперервність, похідна, диференціал, первісна, невизначений та визначений інтеграл, ряд, збіжність ряду). Знає формулювання і доведення відповідних теорем. Досконало володіє технікою відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, обчислення визначених інтегралів. Уміє застосовувати диференціальне числення до дослідження властивостей функцій і побудови їх графіків; уміє досліджувати на збіжність ряди і застосовувати їх до наближених обчислень значень функцій і визначених інтегралів. Уміє застосовувати диференціальне та інтегральне числення до розв'язування задач практичного змісту.

20 - 16 балів ставиться у випадках, коли теоретичний курс засвоєний повністю, необхідні практичні навички сформовані майже повністю. Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмінь.

15 - 11 бали ставиться у випадках, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані

недостатньо. Відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Вільно усуває помилки й відповідає на зауваження.

10 - 6 бали ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєно частково. Необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані в основному.

Випускник володіє основними поняттями математичного аналізу. Знає формулювання і доведення нескладних теорем. Володіє технікою розв'язування типових вправ на відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, вміє обчислювати нескладні типові визначені інтеграли. Має чітке уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної, знає їх графіки. Вміє досліджувати на збіжність додатні ряди.

5 - 0 бали ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, частково, деякі практичні навички роботи не сформовані.

Випускник володіє на рівні означень основними поняттями математичного аналізу. Знає формулювання основних нескладних теорем. Вміє розв'язувати нескладні типові вправи на відшукування границь, похідних та невизначених інтегралів, вміє обчислювати нескладні типові визначені інтеграли. Має уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної та їх графіки.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ НА АТЕСТАЦІЇ

25 – 21 балів. Студент володіє: понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні; комплексом методичних знань та вмінь, який характеризується системністю та концептуальністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності. Студент проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу методичних знань, здатний самостійно і творчо використовувати методичні уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання математики. Студент спроможний самостійно формулювати нові методичні задачі, розв'язувати нестандартні методичні задачі.

20 – 16 балів Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні. Студент володіє комплексом методичних знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний самостійно вибрати необхідний елемент комплексу знань та вмінь. Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих методичних умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих методичних задач..

15 – 11 бали Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні, усвідомлює взаємозв'язок між компонентами методичної системи як предмета дослідження МНМ, може усвідомлено застосовувати знання про цілі, зміст, методи та прийоми організаційні прийоми та засоби навчання математики при реалізації функцій планування, керування діяльністю учнів, у

ході власної аналітико-синтетичної діяльності. Комплекс знань з МНМ частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. Студент усвідомлює особливості навчальних, математичних та методичних задач. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком. Студент спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач.

10 – 6 бали Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на підвищеному рівні, може проілюструвати власними прикладами особливості реалізації змістових ліній ШКМ, цілі, зміст, методи і прийоми, організаційні форми та засоби навчання математики, частково усвідомлює специфіку навчальних, математичних та методичних задач, має знання про дії та відповідні їм операції щодо розв'язування типових задач. Однак процес самостійного розв'язування методичних задач потребує опори на зразок..

5 – 0 бали Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на підвищеному рівні, може відтворити особливості реалізації основних змістових ліній ШКМ, частково усвідомлює зміст прийомів, які застосовує вчитель з метою прийняття учнями цілей навчання математики, може відтворити перелік методів, засобів та організаційних форм навчання математики і методів математики, які вивчаються в ШКМ. Має уявлення про специфіку навчальних, математичних та методичних задач. Виконання методичних дій при розв'язуванні методичних задач частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.

КРИТЕРІЇ

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З ГЕОМЕТРІЇ НА АТЕСТАЦІЇ

25 – 21 балів - виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на атестацію. Володіє основними поняттями аналітичної, проєктивної, диференціальної геометрії та теорії зображень, знає суть сучасного аксіоматичного методу. Чітко формулює і доводить теореми, вміє будувати прямі і площини, криві та поверхні 2-го порядку. Досконало володіє технікою застосування формул та рівнянь ліній і поверхонь при розв'язуванні геометричних задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі.

20 – 16 балів - ставиться студенту, коли він добре опанував теоретичний матеріал, має добре сформовані практичні навички. Вміє застосовувати набуті знання та вміння при розв'язуванні задач. Практичні навички сформовані в цілому достатньо, але у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач допускає несуттєві помилки або неточності.

15 – 11 бали - виставляється, коли теоретичний матеріал засвоєний частково, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються помилки та неточності, які студент може усунути.

10 – 6 бали - ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.

5 – 0 бали - ставиться, якщо теоретичні і практичні знання засвоєні фрагментарно, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються суттєві помилки, які не можуть бути усунені і після зауважень.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З АЛГЕБРИ НА АТЕСТАЦІЇ

25 – 21 балів – виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на атестацію, вільно оперує основними поняттями лінійної алгебри (теорії систем лінійних рівнянь і лінійних просторів, у тому числі, теорії унітарних та евклідових просторів; теорії визначників та матриць; теорії лінійних операторів і квадратичних форм та їх застосуванням до дослідження кривих та поверхонь другого порядку) та алгебри і теорії чисел (поняття основних алгебраїчних систем: група, підгрупа, нормальний дільник, гомоморфізм груп; кільце, ідеали кільця, гомоморфізми кілець, евклідові та факторіальні кільця, область цілісності, поле; теорії подільності в кільці цілих чисел; теорії конгруенцій та арифметичними застосуваннями теорії конгруенцій, теорії многочленів від однієї та багатьох змінних; теорії многочленів над числовими полями); чітко формулює і доводить теореми, досконало володіє технікою розв'язування задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі.

20 – 16 балів – ставиться студенту, коли він повністю засвоїв теоретичний курс, має системні знання в обсязі питань, що виносяться на атестацію: знає формулювання і доведення відповідних теорем, повною мірою сформовані необхідні практичні навички, застосовує знання у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмінь.

15 – 11 бали – ставиться у випадку, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, володіє основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Практичні навички сформовані в цілому достатньо. Помилки у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач студент усуває вільно.

10 – 6 бали – виставляється, коли випускник володіє основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, знає формулювання і доведення нескладних теорем, володіє технікою розв'язування типових вправ, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються неточності, які студент може усунути. Має чітке уявлення про основні властивості понятійного апарату алгебри та його застосування.

5 – 0 бали – ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово: випускник володіє на рівні означень основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, знає формулювання і доведення основних нескладних теорем, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ІЗ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ НА АТЕСТАЦІЇ

Норми оцінювання усних відповідей:

При оцінюванні усної відповіді студентом оцінюються:

- висвітлення логічно відповідає змісту питання;
- знання фактів до визначених елементів теорії та їх узагальнення;
- знання й висвітлення експериментальних результатів;
- знання принципів і постулатів;
- уміння пов'язувати зміст питань курсів загальної й теоретичної фізики;
- виражати власну точку зору стосовно аналізу елементів курсу та наукового світогляду людства;
- вміння застосувати знання в новій ситуації.

Критерії оцінювання усної відповіді (10 балів).

9–10 балів ставиться тоді, коли студент: виявляє правильне розуміння фізичного змісту розглядуваних явищ і закономірностей, законів і теорій, дає точне визначення і тлумачення основних понять, законів і теорій, а також правильне визначення фізичних величин будує відповідь за власним планом, супроводжує розповідь власними прикладами, вміє застосувати знання в новій ситуації, при виконанні практичних завдань; може встановити зв'язок між матеріалом, що вивчається в курсах загальної й теоретичної фізики.

7–8 балів студент одержує в разі неповного відтворення відповіді, пов'язане з випущенням або нерозумінням одного-двох положень, постулатів, принципів із висвітленням практичного або прикладного їх застосування.

5–6 балів студент одержує в разі неповного відтворення відповіді, пов'язане з випущенням або нерозумінням одного-двох положень, постулатів, принципів і невмінням визначити їх за довідниками, посібниками, без висвітлення практичного або прикладного її застосування.

3–4 балів оцінюється відповідь, у якій лише відтворено основні постулати й принципи, на яких ґрунтується зміст відповідей із частковим математичним виведенням та фрагментарним описом окремих елементів теорії, без висвітлення практичного або прикладного її застосування.

0-2 балів оцінюється відповідь, що складає логічно не зв'язані фрагментарні відомості, які не дозволяють судити про розуміння суті відповіді; відсутність знань законів, постулатів і їх математичних виразів; невміння аналізувати зміст, складати план відповіді.

Розподіл балів під час оцінювання розв'язку задачі (20 балів):

1 бал ставиться за правильне написання умови задачі, правильне позначення фізичних величин;

1 бал – за переведення значень фізичних величин до єдиної системи одиниць вимірювання і представлення їх числових значень у стандартному вигляді;

2 бали – за виконання рисунків, малюнків, схем досліджуваних фізичних процесів і ін..

2 бали – за обрання раціонального методу розв'язку запропонованої задачі;

2 бали – якщо обґрунтовано зміст і визначено основні закони, постулати, теорії, що лежать в основі змісту задачі та записано основні формули, які потрібні для розв'язку задачі;

4 бали – за вміння розв'язати задачу будь-яким доступним для неї методом (аналітичним або синтетичним), отримано кінцеву розрахункову формулу та перевірено розмірність отриманого результату на відповідність розмірності шуканої фізичної величини;

4 бали – за виконання розрахунків і отримання чисельного результату, а також за перевірку цього результату на достовірність реальним спостережуваним величам в умовах поставленої задачі;

4 бали – за вміння користуватись довідниковою літературою (знаходження потрібних для розв'язку задачі фундаментальних сталих величин, значень табличних величин, стандартних математичних операторів, інтегралів і ін.).

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ НА АТЕСТАЦІЇ

У процесі презентації кваліфікаційного завдання, що моделює діяльність вчителя фізики студентам слід звернути увагу на необхідність:

- дотримання норм часу при висвітленні окремих складових завдання;
- логічного переходу від однієї частини виступу до іншої;
- доповідати у нормальному темпі мовлення;
- демонструвати фрагмент уроку;
- використання хімічного експерименту та засобів навчання, у тому числі технічних;
- дати вичерпну відповідь на запитання і зауваження голови і членів екзаменаційної комісії кваліфікаційного екзамену.

Практична частина (виконання та захист кваліфікаційного завдання) оцінюється за шкалою: 1-20 балів.

18-20 балів - виставляється студенту, який всебічно, безпомилково, в логічній послідовності й ґрунтовно дає відповіді на запропоновані йому запитання, демонструє чітке володіння понятійним апаратом, засвоєння основної та додаткової літератури, вільно виконує практичні завдання, передбачені програмою екзамену; захист моделі навчального заняття здійснено відповідно до вимог планування, цілей, визначення методичної структури та змісту заняття з урахуванням ступеня навчання, педагогічних та психологічних особливостей учнів; заплановано використання сучасних інноваційних інформаційних та інтерактивних технологій та різноманітних засобів навчання.

14-17 балів – виставляється студенту, який виявив повні знання поставлених запитань, володіє методами виконання практичних завдань, але припускається логічної непослідовності, не може в повній мірі здійснити узагальнення або сформулювати власні оцінки щодо досліджуваних явищ та залежностей; захист

моделі навчального заняття в основному здійснено методично грамотно, з урахуванням педагогічних та психологічних особливостей учнів, проте є незначні недоліки в дотриманні зазначених вимог; заплановано використання сучасних інноваційних інформаційних та інтерактивних технологій, але методика їх використання не є раціональною.

9-13 балів – отримує студент, який виявив: повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що є необхідним для подальшого навчання та роботи; здатність упоратися з виконанням практичних завдань, які передбачено програмою, на рівні репродуктивного відтворення; студент допускає незначні помилки при розв'язуванні задач практичного напрямку; у відповіді допускаються незначні помилок; захист моделі навчального заняття здійснено із недоліками стосовно зазначених вимог; заплановано використання наявних наочних посібників, але методика їх використання не є раціональною.

4-8 балів – завдання виконане із помилками, відповідь на поставлене запитання: не повна, поверхнева, фрагментарна, не систематизована та не обґрунтована, докази не повні; виявляє незнання елементів навчального матеріалу і спеціальної літератури; у відповіді припускається помилка під час виконання практичного завдання»; захист моделі навчального заняття здійснено безграмотно з точки зору методики, педагогіки та психології; не передбачено використання засобів навчання та наочності.

1-3 балів – завдання виконане із грубими помилками, або не виконане взагалі. Завдання виконане із грубими помилками, або не виконане взагалі. Виставляється студенту, який дає неправильні, неповні відповіді на питання, або не дає їх зовсім, не знає суттєвих елементів навчального матеріалу і спеціальної літератури, припускається глибоких помилок під час виконання практичного завдання, не має достатньої підготовки для виконання завдань екзамену в цілому.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

(входять до білету під третім питанням)

Практичні завдання з математичного аналізу

1. Знайти границю послідовності: $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n(n+5)} - n \right)$.

2. Знайти границю функції: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-2} - 2}{x^3 - 27}$.

3. Дослідити збіжність додатного ряду: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \cdot n!}{n^n}$.

4. Знайти інтеграл: $\int \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} dx$.

5. За означенням похідної знайти похідну функції $y = 3x^2 - 7x + 1$ в точці x_0 .

6. Знайти найбільше та найменше значення функції $y = \frac{x^2 + 8}{x - 1}$ на відрізку $[-3; 0]$.

7. Обчислити інтеграл: $\int_1^2 (3x + 2) \ln x dx$.

8. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями: $y = 2 + x - x^2$, $y = 2 - x$.

9. Знайти інтеграл: $\int \frac{dx}{\arctg^3 x \cdot (1 + x^2)}$.

10. Написати рівняння дотичної і нормалі до графіка функції в точці з абсцисою x_0 : $y = \ln(2x + 4)$, $x_0 = -0,5$

Практичні завдання з геометрії

1. Обчислити кривину і скрут кривої γ :
$$\begin{cases} x = t, \\ y = \sqrt{2} \ln t, \\ z = \frac{1}{t} \end{cases}$$
 в довільній точці та в точці

$M(1;0;1)$.

2. Знайти рівняння бінормалі та стичної площини кривої
$$\begin{cases} x = 1 - \sin t, \\ y = \cos t, \\ z = t, \end{cases}$$
 в точці

$M(1;1;1)$.

3. Звести до канонічного вигляду та побудувати поверхню:

$$x^2 + 4y^2 + z^2 + 4x - 2z - 3 = 0.$$

4. Встановити взаємне розміщення прямої $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{3}$ і площини

$$x - 4y + 3z - 1 = 0.$$

5. Визначити координати точки, яка симетрична з початком координат відносно прямої $2x - y + 5 = 0$.

6. Знайти відстань між паралельними прямими:

$$\frac{x-4}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+2}{-4} \text{ і } \begin{cases} x = 5 - 6t, \\ y = -6 - 2t, \\ z = 3 + 8t. \end{cases}$$

7. Знайти довжину висоти ВН трикутника, сторони якого мають рівняння АВ: $3x - y - 5 = 0$, АС: $y - 3 = 0$, ВС: $x + 2y - 18 = 0$.

8. Звести до канонічного вигляду рівняння кривої другого порядку та побудувати її γ : $x^2 + 2x + y^2 - 3 = 0$.

9. Обчислити об'єм та висоту тетраедра, якщо відомі координати його вершин: $S(5;2;-2)$, $A(4;0;8)$, $B(2;-2;-1)$, $C(0;0;2)$.

10. Знайти відстань між мимобіжними прямими:

$$l_1: \begin{cases} x = -4t, \\ y = 1 + 3t, \\ z = -2 - t, \end{cases} \text{ і } l_2: \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}.$$

Практичні завдання з алгебри

1. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати методом Гаусса:

$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 = 8 \\ 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 5 \\ 3x_1 - x_2 - 13x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати за формулами Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати матричним способом:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 3x_3 = 6 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 8x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 13 \end{cases}$$

4. Розв'язати систему рівнянь, застосовуючи симетричні многочлени:

$$\begin{cases} x^4 + y^4 = 17 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

5. Обчислити коефіцієнт числа a у визначнику:

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & -3 & 7 \\ -2 & -5 & 11 & -8 \\ -4 & -8 & a & 1 \\ 3 & 6 & 12 & 9 \end{vmatrix}$$

6. Визначити множину точок, що відповідають нерівності:

$$1 \leq |z - (1+i)| < 3$$

7. Перевірити, чи є дане число 1457 простим.

8. Знайти двома способами НСД та НСК чисел 1761 і 645.

9. Розв'язати конгруенцію $23x \equiv 11 \pmod{50}$.

10. Знайти НСД та НСК многочленів:

$$f(x) = 2x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 11x + 6 \quad \text{і} \quad g(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 2.$$

Практичні завдання з методики навчання математики

(входять до білету під четвертим питанням)

1. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Паралельність на площині»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

2. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Перпендикулярність на площині»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

3. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Рухи»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

4. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Розв’язування квадратичних рівнянь»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

5. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Додавання звичайних дробів з різними знаменниками» :
 - скласти план-конспект заняття;

- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

6. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Означення лінійної функції»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

7. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Функція $y = x^2$ та її графік»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

8. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Ознаки рівності трикутників»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

9. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Геометричні побудови»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

10. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Подібність фігур» :
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

11. Розробити модель уроку формування умінь та навичок з розділу «Декартові координати та вектори на площині»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

12. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Розв’язування дробово-раціональних нерівностей»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

13. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Геометрична прогресія»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

14. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Розв’язування нерівностей методом інтервалів»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;

- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
15. Розробити модель уроку формування умінь та навичок з розділу «Розв’язування трикутників» з використанням індивідуального та диференційованого підходу до навчання учнів:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
16. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
17. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Використання методу перетворень при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
18. Розробити модель уроку застосування знань, умінь та навичок на тему «Використання методу координат при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

19. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок на тему «Використання векторного методу при розв'язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
20. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Перетворення фігур»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
21. Розробити модель уроку з розділу «Формули скороченого множення»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
22. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок на тему «Многокутники» з відповідною класифікацією геометричних фігур:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
23. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Дії над натуральними числами» на тему «Розв'язування текстових математичних задач»:
- скласти план-конспект заняття;

- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

24. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Дії з раціональними числами»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

25. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Арифметична прогресія»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

26. Розробити модель уроку з розділу «Теорема Піфагора»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

27. Розробити модель двох послідовних уроків на тему «Паралелограм» з використанням дидактичних матеріалів:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

28. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Основні властивості геометричних фігур»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
29. Розробити модель нестандартного уроку (у вигляді гри, диспуту, змагання тощо) на одну з тем розділу «Кут. Трикутник. Прямокутник.»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
30. Розробити модель позакласного заходу з математики в 9 класі:
- скласти план-конспект заходу;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заходу, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заходу та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

Загальні критерії оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового державного контролю

Показник успішності студента (в балах)	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення	Оцінка за Національною шкалою
90 – 100	A	Студент блискуче володіє теоретичними знаннями та практичними навичками, виявляє методичну досконалість. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Відмінне виконання з незначною кількістю помилок. Студент відзначається високим (творчим) рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, відповідь обґрунтована, висновки й пропозиції аргументовані й оформлені належним чином	Відмінно
82 – 89	B	Вище середніх стандартів, але з деякими помилками. Студент володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, але припущено незначні неточності в розрахунках або оформленні	Добре
74 – 81	C	В цілому змістовна і правильна відповідь з певною кількістю значних помилок. Знання студента є достатніми, він виявляє здатність встановлювати найсуттєвіші зв'язки між явищами, фактами, робити висновки та узагальнення, застосовувати вивчений матеріал для розв'язання практичних завдань. Письмові завдання виконані повністю, однак допущено низку неточностей в розрахунках або оформленні.	Добре
64 – 73	D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків. Необхідні практичні навички роботи із вивченим матеріалом сформовано на базовому рівні. Студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, знає основні теорії і факти, уміє наводити власні приклади на підтвердження певних думок, робити окремі висновки. Виявляє середній рівень компетентності. Письмові завдання виконані в основному, з деякими фактичними та змістовними помилками.	Задовільно
60 – 63	E	Відповідає мінімальним критеріям. Студент виявив поверхові знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Письмові завдання виконані з рядом фактичних і теоретичних помилок.	Задовільно
1 – 59	FX	Відзначається низьким рівнем компетентності. Студент не володіє основними знаннями екзаменаційних дисциплін, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом професійно-орієнтованих дисциплін. Необхідна ще певна додаткова робота для успішного складання екзамену. Письмові завдання виконані частково, з грубими фактичними та теоретичними помилками.	Незадовільно