

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут
Кафедра теоретичної та прикладної фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ННАКІ



В. Мечаров.
прізвище, ініціали

« 12 » 04 2017р.




Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

додаткового вступного випробування
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»

СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017

	<p>Система менеджменту якості. Програма додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та <u>наноматеріали</u>»</p>	Шифр Документа СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017	СМЯ НАУ ПДЕ 07.01.04-01- 2015
		<p>Стор. 2 із 8</p>	

ВСТУП

1. Мета додаткового вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу фундаментальних дисциплін і передбачає визначення рівня підготовки абітурієнтів, що дозволяє оцінити світогляд вступника, а також визначити рівень його інтелектуального потенціалу.

2. Здобувач на навчання на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки повинен знати:

- основні ідеї, поняття і закони з теоретичної фізики;
- основні ідеї, поняття і закони з експериментальної фізики;
- основні методи вимірювання фізичних величин і обробки експериментальних даних.


3. Здобувач на навчання на освітній ступінь «Бакалавр» повинен вміти використовувати на професіональному рівні молодшого спеціаліста:

- методи теоретичного та експериментального дослідження фізичних явищ, процесів, речовин та матеріалів;
- застосовувати отримані знання для вибору відповідних приладів, обладнання, методів та методик при вирішенні поставленої задачі;
- набувати нові знання, використовуючи сучасні інформаційні освітні технології;
- будувати і використовувати моделі для опису і прогнозуванню різних явищ, проводити їх якісний та кількісний аналіз.

4. Додаткове вступне випробування проходить у формі усної співбесіди. На підготовку до усної відповіді здобувачеві надається 60 хвилин.

5. Організація додаткового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про фахову атестаційну комісію Національного авіаційного університету.

6. На екзамен виносяться теоретичні та практичні завдання з таких дисциплін: математичний аналіз, механіка та молекулярна фізика.

	<p>Система менеджменту якості. Програма додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та <u>наноматеріали</u>»</p>	Шифр Документа СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017	СМЯ НАУ ПДЕ 07.01.04-01-2015
		Стор. 3 із 8	


Перелік
програмних питань з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки

Математичний аналіз

1. Властивості функцій, неперервних на відрізку $[a, b]$ (перша та друга теореми Вайєрштрасса, теореми Коші про нуль неперервної функції та про проміжні значення неперервної функції).
2. Означення диференційованості функції в точці, похідної та диференціалу. Зв'язок цих понять. Геометричний зміст похідної.
3. Односторонні похідні. Зв'язок неперервності та диференційованості. Таблиця похідних.
4. Основні правила диференціювання. Теорема про диференціювання складеної функції.
5. Диференціювання оберненої функції, а також функції, заданої параметрично або неявно.
6. Логарифмічне диференціювання. Похідна показниково-степеневі функції.
7. Локальні екстремуми функції. Необхідні та достатні умови екстремуму в термінах першої похідної.
8. Достатні умови локального екстремуму в термінах похідних вищих порядків. Знаходження найменшого та найбільшого значень функції на відрізку $[a, b]$.
9. Опуклість кривих. Точки перегину. Критерій опуклості в термінах другої похідної.
10. Необхідні і достатні умови перегину. Асимптоти кривої.
11. Означення первісної та невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця первісних.
12. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, інтегрування частинами, заміна змінної.
13. Елементарні дроби. Розклад правильного дроби на елементарні.
14. Інтегрування елементарних дробів. Загальне правило інтегрування довільного раціонального дроби.
15. Інтегрування тригонометричних функцій.
16. Оцінка інтеграла. Теорема про середнє. Диференціювання за верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбниця.
17. Заміна змінної та інтегрування частинами при обчисленні визначеного інтеграла.
18. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.
19. Застосування визначеного інтеграла до обчислення довжини дуги плоскої кривої, об'ємів тіл, площі поверхні обертання.
20. Механічні застосування визначеного інтеграла: робота змінної сили; шлях, пройдений матеріальною точкою; статичні моменти і координати центру мас плоскої кривої.

Механіка


1. Основні поняття: траєкторія, швидкість, прискорення при координатному та векторному способах опису руху.
2. Криволінійний рух. Нормальне та тангенціальне прискорення.

	<p>Система менеджменту якості. Програма додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та <u>наноматеріали</u>»</p>	Шифр Документа СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017	СМЯ НАУ ПДЕ 07.01.04-01-2015
		Стор. 4 із 8	

3. Рух точки по колу. Кутові характеристики руху. Кутова швидкість та кутове прискорення.
3. Системи відліку. Інерціальні системи відліку.
4. Виміри часу та довжини. Властивості простору і часу.
5. Принцип відносності Галілея. Перетворення Галілея та їх наслідки.
6. Поняття сили. Властивості сил.
7. Потенціальні та консервативні сили.
8. Закони Ньютона. Рівняння руху для частки та системи часток. Імпульс частки та системи часток.
9. Релятивістське рівняння руху, його квазікласичний вигляд. Чотирьох-вектори сили та імпульсу.
10. Релятивістська формула для енергії. Енергія спокою.
11. Кінетична енергія в спеціальній теорії відносності.
11. Формули перетворення для релятивістської енергії та імпульсу.
12. Зв'язок законів збереження імпульсу, моменту імпульсу та енергії з властивостями простору і часу.

Молекулярна фізика

1. Макроскопічна робота. Перший принцип термодинаміки. Ентальпія.
2. Термодинамічні ступені свободи. Прості та складні системи.
3. Узагальнені термодинамічні координати та потенціали. Кількість взаємодії.
4. Теплова машина. Еквівалентність постулатів Клаузіуса та Томсона-Планка.
5. Цикл Карно, перша теорема Карно.
6. Термодинамічна шкала температур. Абсолютний нуль температур. Від'ємні температури.
7. Закон Джоуля. Внутрішня енергія ідеального та реального газів.
8. Ефект Джоуля-Томсона. Методи отримання низьких температур.
9. Дифузія, теплопровідність, внутрішнє тертя та їх молекулярно-кінетичне трактування.
10. Кінетичні коефіцієнти та їх зв'язок із молекулярними характеристиками газу. Молекулярна течія газу.
11. Класичні статистики.
12. Рівняння стану ідеального газу.
13. Ізопроеци.
14. Робота в ізопроесах.
15. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса.
16. Теплові двигуни.
17. Цикл Карно.
18. Ентропія.
19. Термодинамічні потенціали.
20. Фазові переходи.

	<p>Система менеджменту якості. Програма додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та <u>наноматеріали</u>»</p>	Шифр Документа СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017	СМЯ НАУ ПДЕ 07.01.04-01- 2015
		<p>Стор. 5 із 8</p>	


Список літератури
для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

Основна література

1. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз. Ч.1. – К.: Либідь, –1993. – 320 с. 3.1.6. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз. Ч.2. – К.: Либідь, –1993. – 304 с.
2. Дубовик В. П., Юрик І.І. Вища математика. [навч. посібник.] – К.: Вища школа, 1993. – 648 с.
3. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 1975. – 416 с.
4. Волькенштейн В.С. Збірник задач з загального курсу фізики. — К.: , 2008. – 328 с.
5. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 1. – К.: Техніка, 1999 – 536с.
6. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 2. – К.: Техніка, 2001 – 470с.
7. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики, т. 3. – К.: Техніка, 1999 – 536с.
8. Горбачук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 1. – К.: Техніка, 1999 – 536с.
9. Горбачук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики, т. 2. – К.: Техніка, 2001 – 470с.

Додаткова література

1. Савельев И.В. Курс общей физики, т.1.- М.: Наука, 1989.- 352с.
2. Савельев И.Б. Курс общей физики, т.2.- М.: Наука, 1989 - 462с.
3. Савельев И.Б. Курс общей физики, т.3.- М.: Наука, 1989 - 304с.
4. Детлаф А..Д., Яворский В.М. Курс физики.- М.: Высшая школа, 1989 – 608с.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. В 5 томах. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
6. Зорич В.А. Математический анализ. – М.: Наука, 1981–. –Т.1. – 1981. – 544 с.
7. Зорич В. А. Математический анализ. – М.: Наука, 1984–. –Т.2. – 1984. – 640 с.
8. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2005. — 648 с.

	<p>Система менеджменту якості. Програма додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та <u>наноматеріали</u>»</p>	Шифр Документа СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017	СМЯ НАУ ПДЕ 07.01.04-01- 2015
		<p>Стор. 6 із 8</p>	

Зразок

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет

Навчально-науковий Аерокосмічний інститут

Кафедра теоретичної та прикладної фізики

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 105 «Прикладна фізика та наноматеріали

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ННАКІ



В. Метаров.
прізвище, ініціали

Фахове вступне випробування


Білет № _____

1. Диференціювання оберненої функції, а також функції, заданої параметрично або неявно.
2. Релятивістське рівняння руху, його квазікласичний вигляд. Чотирьох-вектори сили та імпульсу.
3. Реальні гази. Рівняння Ван-дер-Ваальса.

Голова фахової
атестаційної комісії



Кузнецова О.Я.

	<p>Система менеджменту якості. Програма додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та <u>наноматеріали</u>»</p>	Шифр Документа СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017	СМЯ НАУ ПДЕ 07.01.04-01-2015
		Стор. 7 із 8	

Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань додаткових (фахових) вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	30
Виконання завдання № 2	30
Виконання завдання № 3	40
Усього:	100

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань вступних випробувань та їх критерії*

Оцінка в балах за виконання окремих завдань			Критерій оцінки
18-20	27 – 30	36 - 40	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
17	25 – 26	33 – 35	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
15-16	23 – 24	30 - 32	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
14	20 – 22	27 – 29	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
12-13	18 – 19	24 - 26	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 12	менше 18	менше 24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям
Увага! Оцінки менше, ніж 12, 18 або 24 бали не враховується при визначення рейтингу			

* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам шкали ECTS

	<p>Система менеджменту якості. Програма додаткового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 3 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та <u>наноматеріали</u>»</p>	Шифр Документа СМЯ НАУ П 07.01.04 - 01-2017	СМЯ НАУ ПДЕ 07.01.04-01- 2015
		Стор. 8 із 8	

Відповідність рейтингових оцінок

у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82 – 89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилوک)
67 – 74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59	Незадовільно	FX	Незадовільно
1 – 34		F	Незадовільно

Голова фахової
атестаційної комісії

Кузнєцова О.Я.