

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 1**

1. Закон Кулона. Його вивід з рівнянь Максвела. Зв'язок закону Кулона зі збереженням заряду.
2. Діа-, пара- та феромагнетики.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 2**

1. Пондеромоторні сили у електростатичному полі. Тензор натягу у електромагнітному полі (без виводу).
2. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітні одиниці систем СГС та СІ.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 3

1. Рівняння неперервності та їх зв'язок зі збереженням заряду.
2. Доказ єдиності розв'язку основної задачі електромагнетизму.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 4

1. Джерела та вихрі полів  $\vec{E}$ ,  $\vec{D}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$ .
2. Рівняння Лоренца-Лорентца.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 5**

1. Класична теорія діелектричної проникності. Відбивання радіохвиль від іоносфери.
2. Закони Кірхгофа для змінного струму.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 6**

1. Ефект Холла.
2. Основна задача електростатики провідників та єдиність її розв'язку.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 7**

1. Потенціал електричного поля, його зв'язок з напруженістю.
2. Контактна ЕРС. Термoeлектричні ефекти.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 8**

1. Напруженість електричного поля. Граничні умови для  $E$ .
2. Сили, що діють на контур зі струмом у магнітному полі.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 9

1. Рівняння Лапласа і Пуассона. Електричні одиниці систем СГС та СІ.
2. Глибина проникнення змінного магнітного поля у речовину. Скін-ефект.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 10

1. Електростатичне поле з центральною та циліндричною симетрією. Поле нескінченної зарядженої площини.
2. Магнітний момент струму або системи рухомих зарядів.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 11

1. Силові лінії векторів  $\vec{E}$ ,  $\vec{D}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$ . Особливі точки поля.
2. Закон Ома у інтегральному та диференціальному виді. Закон Джоуля-Ленца

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 12

1. Дипольний та квадрупольний електричні моменти. Сили, що діють на диполь у електричному полі.
2. Закони Кірхгофа.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 13

1. Електрична взаємодія тіл на далеких відстанях.
2. Густина енергії магнітного поля.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 14

1. Квазістаціонарний струм.
2. Скалярний і векторний потенціал електромагнітного поля.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 15

1. Постійний електричний струм. Джерела ЕРС.
2. Рівняння Максвелла в інтегральному та диференціальному виді для систем СГС та СІ.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 16

1. Електромагнітні хвилі.
2. Дивергенції полів  $\vec{B}$  і  $\vec{H}$ , їх граничні умови.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)



Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 17**

1. Само- і взаємоіндукція. Магнітні одиниці систем СГС та СІ.
2. Рівняння неперервності для струму.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

.....

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 18**

1. Кола змінного струму. Комплексний опір.
2. Рух зарядженої частинки в однорідному магнітному полі.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 19

1. Закони Кірхгофа для змінного струму.
2. Калібровочна інваріантність.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 20

1. Провідники і діелектрики. Електростатика провідників – рівняння, граничні умови тощо.
2.  $RC$ -,  $RL$ - та  $LC$ -кола.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 21

1. Магнітний потік. Векторний потенціал магнітного поля.
2. Струм зміщення. Поширення електромагнітного поля.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 22

1. Методи розв'язання електростатичних задач. Металева куля у однорідному електричному полі.
2. Сила Лоренца.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 23**

1. Електрична індукція, її зв'язок з напруженістю електричного поля.
2. Змінне електромагнітне поле в резонаторах та хвильоводах.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 24**

1. Діелектрична проникність. Її залежність від температури для полярних діелектриків.
2. Само- і взаємоіндукція.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 25

1. Сегнетоелектрики і постійні магніти.
2. Граничні умови для  $\vec{D}$ . Її дивергенція.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

.....

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 26

1. Гістерезис.
2. Сили, що діють на елементи струму в магнітному полі.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем  
Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 27

1. Залежність  $\mu$  від температури для різних середовищ.
2. Методи розв'язання електростатичних задач. Металева куля у однорідному електричному полі.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 28

1. Дисперсія діелектричної проникливості.
2. Інваріанти електромагнітного поля (без виводу). Залежність між  $\vec{E}$ ,  $\vec{D}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$  для рухомих середовищ, граничні умови для цих векторів.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 29

1. Вектор Пойнтінга.
2. Ємність, електростатична індукція та взаємна ємність провідників.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

## Екзаменаційний білет № 30

1. Конденсатори. Енергія електростатичного поля, її густина.
2. Аналоги законів Ома та Кірхгофа для магнітних кіл.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: (підпис) Халатов А. А. (прізвище, ініціали) Екзаменатор: (підпис) Парновський С. Л. (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 31**

1. Електростатика діелектриків. Методи розв'язання електростатичних задач з діелектриками.
2. Рівняння неперервності та їх зв'язок зі збереженням заряду.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Семестр: 3

Навчальний предмет: Електрика та магнетизм

**Екзаменаційний білет № 32**

1. Рівняння Максвела в інтегральному та диференціальному виді для систем СГС та СІ.
2. Діа-, пара- та феромагнетики.

Затверджено на засіданні кафедри фізики енергетичних систем

Протокол №8/2020 від «2» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ Халатов А. А. Екзаменатор: \_\_\_\_\_ Парновський С. Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали) (підпис) (прізвище, ініціали)