|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_1\_**

|  |
| --- |
| 1. Додаткова умова подібності в хімічно реагуючому потоці. |
| 1. Особливості структури потоку в зазорі між обертовими циліндрами. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_2\_**

|  |
| --- |
| 1. Обертовий диск (великий обсяг, великий обсяг з обдувом; диск в кожусі; замкнутий простір між дисками). |
| 1. Закон масообміну, моделі розрахунку. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_3\_**

|  |
| --- |
| 1. Формула теплового потоку в хімічно реагуючому потоці. |
| 1. Практичне застосування закручених потоків. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_4\_**

|  |
| --- |
| 1. Режими течії і їх межі в обертових каналах. |
| 1. Особливості тепловіддачі в хімічно реагуючому потоці. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_5\_**

|  |
| --- |
| 1. Тепловіддача в хімічно реагуючому потоці. |
| 1. Особливості гідродинаміки і теплообміну поблизу опуклих і увігнутих поверхонь. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_6\_**

|  |
| --- |
| 1. Фізична подібність потоків в обертових каналах. |
| 1. Гідродинаміка м'яча для гри в гольф. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_7\_**

|  |
| --- |
| 1. Режими течії і тепловіддача в трубі що радіально обертається. |
| 1. Практичне застосування техніки поверхневих заглиблень. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_8\_**

|  |
| --- |
| 1. Турбулентні дотичні напруження тертя на криволінійній поверхні. |
| 1. Теплообмін в сферичному поглибленні і за ним. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_9\_**

|  |
| --- |
| 1. Структура потоку і подібність в трубі, що радіально обертається. |
| 1. Теплообмін і опір в плоскому каналі з поверхневими заглибленнями. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_10\_**

|  |
| --- |
| 1. Карти режимів течії в одиночному сферичному поглибленні. |
| 1. Особливості структури потоку в трубі, що обертається навколо своєї осі. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_11\_**

|  |
| --- |
| 1. Тепловіддача в зазорі між циліндрами, один з яких обертається. |
| 1. Параметр закрутки потоку. Гідродинаміка закрученого потоку в трубі. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** |  | **Форма № У - 5.09** |
| (назва вищого навчального закладу) |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_12\_**

|  |
| --- |
| 1. Особливості гідродинаміки і теплообміну поблизу завихрителя. |
| 1. Вплив різних факторів на гідродинаміку в сферичному поглибленні. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** | |  | ***А.А.Халатов*** |  | | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** | |
|  | | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  | |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) | |
| **КПІ ім. Ігоря Сікорського** | | | |  | | | | **Форма № У - 5.09** | |
| (назва вищого навчального закладу) | | | |  | | | |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| Спеціальність: | **«Прикладна фізика та наноматеріали»** |
|  |
|  | **Семестр 9** |
| Навчальний предмет | **«СПЕЦГЛАВИ ТЕОРІІ ТЕПЛООБМІНУ»** |

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_13\_**

|  |
| --- |
| 1. Центробіжна нестійкість Гертлера на увігнутій стінці. |
| 1. Ламінарно-турбулентний перехід на криволінійній поверхні. |

Затверджено на засіданні кафедри **фізики енергетичних систем**

протокол № 4 від 14 грудня 2016 р..

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ р..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Завідувач кафедри** |  | ***А.А.Халатов*** |  | **Екзаменатор** |  | ***А.А.Халатов*** |
|  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |  |  | (підпис) | (прізвище, ініціали) |