

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра вищої математики і фізики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри ВМіФ

проф. \_\_\_\_\_ Н.Л.Сосницька

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВУ**

**з фізики**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»

факультет енергетики та комп'ютерних технологій

2019–2020 н.р.

Програма факультативу з фізики для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» всіх спеціальностей. – Мелітополь, ТДАТУ, 2019. – 7 с.

Розробник: Сосницька Н. Л., д.п.н., професор,  
Дяденчук А. Ф., к.т.н., ст. викладач,  
Данченко М. М., к.т.н., доцент,  
Морозов М. В., к.ф-м.н., доцент

Програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики і фізики

Протокол №1 від « 28 » серпня 2019 року

Завідувач кафедри вищої математики і фізики

професор  Н. Л. Сосницька

« 29 » « 08 » 2019 року

Схвалено методичною комісією факультету енергетики та комп'ютерних технологій

Протокол №1 від «11» « 09 » 2019 року

Голова  доц. Д.М. Нестерчук

« 11 » « 09 » 2019 року

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ФАКУЛЬТАТИВУ

«Фізика» є нормативною навчальною дисципліною циклу математичної та природничо-наукової підготовки.

«Фізика» є фундаментальною основою для підготовки фахівців ОКР «бакалавр» зі спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 133 «Галузеве машинобудування», 208 «Агроінженерія». Без ґрунтовних знань з фізики неможлива майбутня повноцінна професійна діяльність інженера. Потреба вивчення фізики студентами цих напрямів підготовки обумовлена все більшим застосуванням фізичних методів та приладів на підприємствах АПК. Апаратура, машини і механізми, що застосовуються на підприємствах сучасної промисловості, їх успішна експлуатація вимагають належної фізико-технічної підготовки спеціалістів, яка неможлива без опанування як лекційного курсу, так і лабораторно-практичних занять з фізики.

**Мета факультативу:** є вивчення фізичних явищ, основних фізичних законів та формування на їх основі у студентів сучасної наукової картини світу і наукового фізичного мислення, зокрема, правильного розуміння меж застосування різних фізичних понять, законів, теорій та вміння оцінювати ступень імовірності результатів, одержаних за допомогою дослідних та теоретичних методів дослідження; оцінити ступінь підготовленості учасників факультативу з фізики з метою полегшення навчання у вищому навчальному закладі.

**Завдання факультативу з фізики** є ознайомлення студентів з природою фізичних явищ, сучасними уявленнями про будову матерії, основними фізичними законами, сучасною науковою апаратурою та напрацювання у студентів навичок проведення досліджень різних фізичних явищ і оцінювання похибок вимірювань, розв'язування задач та проблемних завдань різними методами із застосуванням законів фізики та інших природних наук.

*Загальноосвітніми завданнями факультативу є:*

- формування в студентів системи фізичних знань на основі сучасних теорій (наукових фактів, понять, теоретичних моделей, законів, принципів) і розвиток у них здатності застосовувати набуті знання в пізнавальній практиці;
- формування в слухачів загальних методів та алгоритмів розв'язування задач та проблемних завдань різними методами із застосуванням законів фізики та інших природних наук; евристичних прийомів пошуку розв'язку проблем адекватними засобами фізики;
- формування цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу та наукового світогляду учнів, розуміння ролі фізики в пізнанні фундаментальних законів природи, використання яких є базою науково-технічного прогресу.

## **ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВУ**

### **ТЕМА 1. Механічний рух.**

Основні поняття кінематики: простір і час, механічний рух, його відносність, система відліку, способи опису руху, траєкторія, шлях, переміщення. Основна задача механіки.

### **ТЕМА 2. Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух.**

Відносність руху. Середня швидкість і середня шляхова швидкість. Поняття про миттєву швидкість руху. Закон додавання швидкостей.

### **ТЕМА 3. Рівноприскорений рух.**

Прискорення. Рівняння рівноприскореного прямолінійного руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу для рівноприскореного прямолінійного руху. Вільне падіння та криволінійний рух під дією постійної сили тяжіння.

### **ТЕМА 4. Рівномірний рух матеріальної точки по колу.**

Кутова швидкість. Період обертання та обертова частота. Доцентрове прискорення. Кутова та лінійна швидкість, взаємозв'язок між ними.

### **ТЕМА 5. Види сил у механіці.**

Вимірювання сил, додавання сил. Рівнодійна. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Інертність і маса. Основні характеристики сил, що розглядаються в механіці: сили тертя та пружності.

#### **ТЕМА 6. Закони Ньютона.**

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку та їх фізична еквівалентність. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Використання законів Ньютона для розв'язування фізичних задач.

#### **ТЕМА 7. Закон всесвітнього тяжіння.**

Гравітаційна взаємодія. Сила тяжіння. Вага та невагомість. Рух тіла в полі сили тяжіння. Вільне падіння. Алгоритм розв'язання задач динаміки.

#### **ТЕМА 8. Імпульс, закон збереження імпульсу.**

Поняття імпульсу тіла. Закон збереження імпульсу тіла. Імпульс сили. Наслідки закону збереження імпульсу.

#### **ТЕМА 9. Робота, енергія, потужність.**

Робота. Потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Зв'язок між роботою та кінетичною енергією.

#### **ТЕМА 10. Закон збереження енергії.**

Повна механічна енергія тіла. Закон збереження енергії в механіці. Зв'язок потенціальної енергії з силою. Умова рівноваги тіла.

#### **ТЕМА 11. Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах.**

Реактивний рух у природі та техніці. Друга космічна швидкість. Пружні та непружні зіткнення.

#### **ТЕМА 12. Застосування законів механіки до коливального руху.**

Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань. Умови виникнення вільних коливань. Найпростіші коливальні системи (математичний, пружинний маятники).

## СТРУКТУРА ФАКУЛЬТАТИВУ

№	Вид заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття №1	Механічний рух.	2
2	Практичне заняття № 2	Рівномірний і нерівномірний прямолінійний рух.	2
3	Практичне заняття №3	Рівноприскорений рух.	2
4	Практичне заняття №4	Рівномірний рух матеріальної точки по колу.	2
5	Практичне заняття №5	Види сил у механіці.	2
6	Практичне заняття №6	Закони Ньютона.	2
7	Практичне заняття №7	Закон всесвітнього тяжіння.	2
8	Практичне заняття №8	Імпульс, закон збереження імпульсу.	2
9	Практичне заняття №9	Робота, енергія, потужність.	2
10	Практичне заняття №10	Закон збереження енергії.	2
11	Практичне заняття №11	Застосування законів збереження енергії та імпульсу в механічних явищах.	2
12	Практичне заняття №12	Застосування законів механіки до коливального руху.	2
13	Підсумковий контроль	Підсумкове тестування	1
<b>Всього</b>			<b>25</b>

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ,  
ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ**

1. Фізичні величини та їх вимірювання.
2. Система одиниць.
3. Опис руху матеріальної точки природним способом, у векторній та в координатній формах.
4. Траєкторія.
5. Вектор переміщення матеріальної точки, довжина шляху.
6. Вектори та модулі середньої та миттєвої швидкостей.
7. Вектори та модулі середнього та миттєвого прискорень.
8. Кутова швидкість і прискорення.

9. Рівняння рівномірного і нерівномірного рухів точки по колу.
10. Нормальне, тангенціальне та повне прискорення.
11. Частота та період обертання.
12. Співвідношення між кутовими та лінійними кінематичними величинами.
13. Кінематичні характеристики коливального руху.
14. Закон всесвітнього тяжіння
15. Гравітаційна стала та способи її визначення.
16. Сила тяжіння.
17. Центр ваги і методи його визначення.
18. Взаємодія між тілами. Типи взаємодій у природі.
19. Поняття про інертну масу.
20. Вага тіла.
21. Перевантаження. Невагомість.
22. Перший закон Ньютона.
23. Другий закон Ньютона.
24. Третій закон Ньютона.
25. Закон Гука.
26. Поняття імпульсу тіла.
27. Закон збереження імпульсу тіла.
28. Наслідки закону збереження імпульсу.
29. Робота в поступальному русі.
30. Потужність.
31. Кінетична енергія матеріальної точки
32. Зв'язок між роботою та кінетичною енергією.
33. Потенціальна енергія.
34. Повна механічна енергія тіла.
35. Закон збереження енергії в механіці.
36. Умова рівноваги тіла.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. В 3-х т. Т 1.Механика. Основы термодинамики, физики реальных газов, жидкостей и твердых тел. – К.: Днепро, 1994. – 344 с.
2. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Романишин Б.М. Фізика. Підручник. – Львів: Афіша, 2005. – 394 с.
3. Терещук Б. М. Фізика : довід. старшокласника та абітурієнта / Б. М. Терещук, В. В. Лапинський. – Харків : ТОРСІНГ ПЛЮС, 2006. – 304 с.
4. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы / А. П. Рымкевич, П. А. Рымкевич. - М.: Просвещение, 1984г. – 192 с.
5. Бар'яхтар В. Г. Фізика 10 клас. Рівень стандарту / В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова. – Харків: Ранок, 2018. – 275 с.