

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Обладнання та технології зварювального виробництва

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор (перший проректор)

_____ Е.А. Гугнін
«_____» _____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи науково-дослідної роботи

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 131 Прикладна механіка

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»; «Технології та устаткування зварювання»

(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут, факультет Фізико-технічний інститут, Інженерно-фізичний факультет

(найменування інституту, факультету)

мова навчання українська

Робоча програма «Основи науково-дослідної роботи»

(назва навчальної дисципліни)

для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»,
освітня програма (спеціалізація) «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і
конструкцій»; «Технології та устаткування зварювання»

(назва освітньої програми (спеціалізації))

« ____ » _____, 2020 року - _____ с.

Розробники: Андрущенко М.І., доцент, канд. техн. наук, доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
Обладнання і технологія зварювального виробництва

Протокол від « ____ » _____ 2020 року № _____

Завідувач кафедри Обладнання і технологія зварювального виробництва

(найменування кафедри)

« ____ » _____ 2020 року _____ (О. В. Овчинников)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-фізичного факультету

(найменування факультету)

Протокол від « ____ » _____ 2020 року № _____

« ____ » _____ 2020 року Голова _____ (О. В. Климов)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми* _____

« ____ » _____ 2020 року Керівник групи _____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

*Якщо дисципліна викладається невідпусковою кафедрою

_____ 2020 рік

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр і назва)	вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>131 «Прикладна механіка»,</u> (код і назва) <u>«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»,</u> <u>«Технології та устаткування зварювання»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		0 год.	0 год.
		Практичні, семінарські	
		0 год.	0 год.
		Лабораторні	
		28 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	84 год.
Індивідуальні завдання: –			
Вид контролю: залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,5 (30/60)

для заочної форми навчання – 0,07 (6/84)

2. Мета навчальної дисципліни

Мета – здобуття студентами базових знань з методології та методики наукової діяльності для забезпечення їхньої професійної підготовки у якості науковців.

Завдання – ознайомлення студентів з методикою виконання технічних вимірювань, розрахунку та аналізу отриманих результатів; представлення та оформлення результатів досліджень; формування цілісного уявлення про науково-дослідницький процес.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК2);
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків (ЗК6);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК13).

фахові компетентності:

- здатність аналізу матеріалів, конструкції та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки (ФК1);
- здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань (ФК6);
- здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятних норм і стандартів (ФК9).

Очікувані програмні результати навчання:

- вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи (РН1);
- виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин (РН3);
- оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження (РН4).

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Прилади та техніка проведення дослідження Лабораторна робота №1

Вивчення метода визначення і проведення випробувань твердості матеріалів по Брінеллю.

Лабораторна робота №2

Вивчення метода визначення і проведення випробувань твердості матеріалів по методу Роквелла.

Лабораторна робота №3

Вивчення приладів та техніки випробувань матеріалів на мікротвердість на приладі ПМТ-3.

Лабораторна робота №4

Дослідження методів, стандартних і спеціальних випробувань матеріалів, на опір безударному абразивному зношуванню та проведення порівняльного аналізу схем та конструкцій приладів та установок створених для випробувань.

Лабораторна робота №5

Вивчення техніки випробувань матеріалів на твердість за Віккерсом.

Лабораторна робота №6

Дослідження методів та приладів для визначення температури поверхні тертя та пришовної деталей та зразків в процесі зношування і наплавлення.

Лабораторна робота №7

Оптико-механічні вимірювальні прилади.

Модуль 2.**Змістовий модуль 2. Обробка та оформлення результатів дослідження****Лабораторна робота №8**

Дослідження методів визначення величини зносу деталей їх розмірів, ступеню деформації та інше за допомогою штангенінструменту.

Лабораторна робота №9

Дослідження методів визначення величини зносу зразків і деталей їх розмірів, за допомогою мікрометрів.

Лабораторна робота №10

Оформлення результатів дослідження у вигляді таблиць.

Лабораторна робота №11

Оформлення результатів дослідження.

Лабораторна робота №12

Обробка результатів дослідження.

Лабораторна робота №13

Дослідження впливу умов вимірювання на величину похибки результатів.

Лабораторна робота №14

Методологія випробувань на опір абразивному зношуванню матеріалів шляхом використання вставних зразків.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Прилади та техніка проведення дослідження												
Л/р №1	6			2		4	7			1		6
Л/р №2	6			2		4	7			1		6
Л/р №3	6			2		4	7			1		6
Л/р №4	6			2		4	6					6
Л/р №5	6			2		4	6					6
Л/р №6	7			2		5	6					6
Л/р №7	7			2		5	6					6
Разом за змістовим модулем 1	44			14		30	45			3		42
Модуль 2												
Змістовий модуль 2. Обробка та оформлення результатів дослідження												
Л/р №8	6			2		4	7			1		6
Л/р №9	6			2		4	7			1		6
Л/р №10	6			2		4	7			1		6
Л/р №11	6			2		4	6					6
Л/р №12	6			2		4	6					6
Л/р №13	7			2		5	6					6
Л/р №14	7			2		5	6					6
Разом за змістовим модулем 2	44			14		30	45			3		42
Усього годин	88			14		60	90		6			84
ІНДЗ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	88			28		60	90		6			84

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	–	–

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	—	—

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення метода визначення і проведення випробувань твердості матеріалів по Брінеллю	4
2	Вивчення метода визначення і проведення випробувань твердості матеріалів по методу Роквелла	4
3	Вивчення приладів та техніки випробувань матеріалів на мікротвердість на приладі ПМТ-3	4
4	Дослідження методів, стандартних і спеціальних випробувань матеріалів, на опір безударному абразивному зношуванню та проведення порівняльного аналізу схем та конструкцій приладів та установок створених для випробувань	4
5	Вивчення техніки випробувань матеріалів на твердість за Віккерсом	4
6	Дослідження методів та приладів для визначення температури поверхні тертя та пришовної деталей та зразків в процесі зношування і наплавлення	4
7	Оптико-механічні вимірювальні прилади	4
8	Дослідження методів визначення величини зносу деталей їх розмірів, ступеню деформації та інше за допомогою штангенінструменту	4
9	Дослідження методів визначення величини зносу зразків і деталей їх розмірів, за допомогою мікрометрів	4
10	Оформлення результатів дослідження у вигляді таблиць	4
11	Оформлення результатів дослідження	4
12	Обробка результатів дослідження	4
13	Дослідження впливу умов вимірювання на величину похибки результатів	4
14	Методологія випробувань на опір абразивному зношуванню матеріалів шляхом використання вставних зразків	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заоч
1	Вивчення метода визначення і проведення випробувань твердості матеріалів по Брінеллю	4	6
2	Вивчення метода визначення і проведення випробувань твердості матеріалів по методу Роквелла	4	6
3	Вивчення приладів та техніки випробувань матеріалів на мікротвердість на приладі ПМТ-3	4	6
4	Дослідження методів, стандартних і спеціальних випробувань матеріалів, на опір безударному абразивному зношуванню та проведення порівняльного аналізу схем та конструкцій приладів та установок створених для випробувань	4	6
5	Вивчення техніки випробувань матеріалів на твердість за Віккерсом	4	6
6	Дослідження методів та приладів для визначення температури поверхні тертя та пришовної деталей та зразків в процесі зношування і наплавлення	5	6
7	Оптико-механічні вимірювальні прилади	5	6
8	Дослідження методів визначення величини зносу деталей їх розмірів, ступеню деформації та інше за допомогою штангенінструменту	4	6
9	Дослідження методів визначення величини зносу зразків і деталей їх розмірів, за допомогою мікрометрів	4	6
10	Оформлення результатів дослідження у вигляді таблиць	4	6
11	Оформлення результатів дослідження	4	6
12	Обробка результатів дослідження	4	6
13	Дослідження впливу умов вимірювання на величину похибки результатів	5	6
14	Методологія випробувань на опір абразивному зношуванню матеріалів шляхом використання вставних зразків	5	6
	Разом	60	84

9. Індивідуальні завдання

Для студентів заочної форми навчання – контрольна робота.

10. Методи навчання

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення за допомогою діалогу нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (малюнки, схеми, графіки);
- практична робота – для використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань;
- аналітичний метод – мисленевого або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- індуктивний метод – для вивчення явищ від одиничного до загального;
- дедуктивний метод – для вивчення навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

11. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати методику виконання технічних вимірювань, розрахунку та аналізу отриманих результатів; вимоги до представлення та оформлення результатів досліджень; сформулювати цілісне уявлення про науково-дослідницький процес.

12. Засоби оцінювання

Для студентів денної форми навчання: усне опитування на лабораторних заняттях, аудиторна контрольна робота.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, тестування.

13. Критерії оцінювання

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота																Сума
Змістовий модуль №1							Змістовий модуль № 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	100
7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	

T1, T2 ... T14 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Рекомендована література Базова

1. Маханько А.М. Контроль станочных и слесарных работ. М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия». 2000. 286 с.
2. Муслина, Г. Р. Измерение и контроль геометрических параметров деталей машин и приборов: учебное пособие/ Г. Р. Муслина, Ю. М. Правиков. – Ульяновск; под общ. ред. Л. В. Худобина. – УлГТУ, 2007. –220 с.
3. Афанасьев В.А., Оптические измерения. М.: Высшая школа, 1981. 229 с.
4. Міхеєнко Л.А. Геометричні вимірювання. Навчальний посібник з дисципліни «Оптичні вимірювання», частина II: [по напрямку підготовки «Оптико-електроннеприладобудування»]. К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 64 с.
5. Лахтин Ю.М. Материаловедение: [Учебник для вузов].- 3-е изд., перераб. и доп.-М.: Машиностроение. 1990. – 521 с.
6. Крамарухин Ю. Е. Приборы для измерения температуры. — М.: Машиностроение, 1990. 208 с.

7. Виглеб Г. Датчики: Пер. с нем. — М.: Мир, 1989. — 196 с.
8. Свидунович, Н. А. Методы исследования материалов : лабораторный практикум по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студ. вузов / Н. А. Свидунович, Г. П. Окатова, Д. В. Куис. - Минск : БГТУ, 2014. - 126 с.
9. Харитонов Л.Г. Определение микротвердости / Л. Г. Харитонов. - М.: Металлургия. 1967. - 45 с.
10. Золотаревський В.С. Механические свойства металлов. - М.: Металлургия, 1983. – 352 с.
11. Зносостійкість сплавів, відновлення та зміцнення деталей машин. Навчальний посібник. Під ред.. Попова В.С. - Запоріжжя: ВК ВАТ "Мотор Січ", 2006. – 420 с.
12. Хрущов М.М., Бабичев М.А. Абразивное изнашивание. – М.: Наука, 1970. – 251 с.
13. Долговечность оборудования огнеупорного производства / Попов В.С., Брыков Н.Н., Дмитриченко Н.С., Приступа П.Г. – М.: Металлургия, 1978. – 232 с.

Допоміжна

1. Методология, теория и методы психологического исследования: учебно-методический комплекс / сост. В.А. Каратерзи. — Витебск, 2010.
2. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология.- М., 1998.
3. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком. – 280 с.
4. Рузавин Г.И. Методология научного исследования: Учеб. пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999.

15. Інформаційні ресурси

1. IPRbooks, електронне періодичне видання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.iprbookshop.ru/> – 19.10.2018 г. Заголовок з екрану.
2. Журнал «Автоматическая сварка». Вид. ІЕЗ ім. Е.О. Патона. Київ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals/as> – 19.10.2018. Заголовок з екрану.
3. Журнал «Сварщик». Вид. ІЕЗ ім. Е.О. Патона. Київ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://welder.stc-paton.com/ru/> – 19.10.2018. Заголовок з екрану.
4. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> – 19.10.2018. Заголовок з екрану.
5. Наукова бібліотека ЗНТУ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://library.zntu.edu.ua/> – 19.10.2018. Заголовок з екрану.
6. Кафедра обладнання та технології зварювального виробництва. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.zntu.edu.ua/kafedra-obladnannya-ta-tehnologiyi-zvaryvalnogo-virobnictva> – 19.10.2018. Заголовок з екрану.

_____, 20__ рік