

Додаток
до наказу ректора ДВНЗ «ПДТУ»
№

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет»

ОСВІТНЬО - ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Нанотехнології в машинобудуванні»

другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування,
галузі знань 13 - механічна інженерія

Кваліфікація: Магістр з нанотехнологій в машинобудуванні

ЗАТВЕРДЖЕНО
вченою радою ДВНЗ «ПДТУ»
Протокол 25.04.2019р. № 14

Ректор _____ В.С.Волошин

Вийшло в світ 1.09.2019 р.



ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ
ЗАВІДУВАЧ НАВЧАЛЬНОГО
ВІДДІЛУ
В. В. ТУСЄВ
.201

Маріуполь, 2019

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

«Нанотехнології в машинобудуванні»

другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування
галузі знань 13 - механічна інженерія

Перший проректор



В.М. Євченко

Голова Методичної ради
ДВНЗ «ПДТУ»



В.О. Роянов

Декан факультету машинобудування
та зварювання



В.В. Суглобов

Завідувач кафедри наноінженерії
в галузевому машинобудуванні



С.С. Самотугін

Завідувач навчального відділу



Ю.В. Гусєв

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

ЗАВІДУВАЧ НАВЧАЛЬНОГО
ВІДДІЛУ

201

Ю.В. Гусєв

ПЕРЕДМОВА

1. Освітня програма «Нанотехнології в машинобудуванні» розроблена проектною групою кафедри «Наноінженерія в галузевому машинобудуванні» ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» з урахуванням потреб регіонального ринку праці, педагогічного досвіду, традицій і досягнень наукової школи університету та вимог законодавства України.

2. Розробники:

Керівник проектної групи – Самотугін Сергій Савелійович, професор, завідувач кафедрою «Металорізальні верстати та інструменти», доктор техн. наук. (наказ від 12.04.2019 № 90-05 про призначення керівника проектної групи).

Члени проектної групи:

1. Мазур Владислав Олександрович, доцент кафедри металорізальних верстатів та інструментів, канд. техн. наук
2. Гагарін Володимир Олександрович, доцент кафедри металорізальних верстатів та інструментів, канд. техн. наук.
3. Кудінова Катерина Віталіївна, доцент кафедри металорізальних верстатів та інструментів, канд. техн. наук.

1. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Магістр з нанотехнологій у машинобудуванні
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 133 Галузеве машинобудування Освітня програма – Нанотехнології в машинобудуванні
Опис предметної області	<p>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: Закономірності та методи утворення наноматеріалів. Дослідження сучасних проблем матеріалознавства та нанотехнологій. Дослідження механізми зміцнення та руйнування матеріалів. Методи механічних випробувань матеріалів з модифікованим шаром. Характеристики міцності і пластичності наноматеріалів. Методи математичного моделювання процесів наноструктурування.</p> <p>Цілі навчання: набуття компетентностей у сфері здобуття знань, умінь та розуміння, що відносяться до області галузевого машинобудування, нанотехнологій та методів отримання наноматеріалів, для оволодіння методологією наукових досліджень та наукової діяльності і підготовки для самостійної роботи. Підтримати студентів у виконанні ними оригінальних наукових досліджень, що направлені на отримання нових наукових знань та результатів, які мають теоретичне та практичне застосування.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: прийняття рішень в галузі наноінженерії та нанотехнологій, впровадження новітніх технологій наноструктурування поверхонь деталей. Здійснення організаційно-управлінської діяльності на підприємствах машинобудування усіх форм власності; конструкторської, технологічної, проектної та науково-дослідної</p>

	<p>роботи у проектно-технологічних та навчальних закладах</p> <p>Методи, методики та технології: експериментальні методи дослідження наноматеріалів і процесів наноструктурування деталей та інструменту.</p> <p>Інструменти та обладнання: експериментальне обладнання, вимірвальні інструменти, верстатне обладнання, устаткування для поверхневого наноструктурування.</p>
Академічні права випускників	Право продовження освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України - Сертифікат про акредитацію - Серія - Термін дії
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://pstu.edu/uk/інформація/освітні програми

2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

База вступу	Обсяг програми, кредити ЄКТС	Форма здобуття	Термін здобуття
Ступень «бакалавр»	90	Денна	1 рік 4 міс.
		Заочна	1 роки 4 міс.

Обсяг практичної підготовки складає 4 кредитів ЄКТС.

На забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти, спрямовано 50% обсягу освітньої програми.

А	Складові професійної компетентності
1	Технологічна – здатність і готовність організувати виробництва виробів різного призначення та принципудії, забезпечувати технічну готовність та підтримувати працездатність устаткування підрозділу, забезпечувати супроводження технологічних процесів виробництва та організувати контроль характеристик виробленої продукції та параметрів технологічних процесів

2	Проектувальна - здатність і готовність проектувати та розраховувати нестандартне устаткування і оснащення, забезпечувати виробничий процес відповідною проектно-конструкторською документацією, програмними засобами, планами та інноваційними проектами забезпечувати розробку методик, організовувати та проводити дослідження, обробляти експериментальні данні
3	Організаційно-управлінська - здатність і готовність розробляти системи заходів для забезпечення належного рівня виробництва, з урахуванням передового вітчизняного та закордонного досвіду, відповідно до норм безпеки життєдіяльності, ергономіки та сучасних технологій виробництва; здійснювати управління персоналом, приймати організаційні рішення, мотивувати працівників підрозділу на підвищення кваліфікації
4	Культурологічна - здатність і готовність вдосконалювати і розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень, домагатися морального і фізичного вдосконалення своєї особистості; володіння правилами граматики державною та однією з іноземних мов
В	Результати навчання
1	Г1. Здатність приймати участь в технологічній підготовці виробництва виробів різного призначення та принципу дії
2	Г2. Уміння розробляти технічне завдання на проектування та виготовлення машин, мехатронних систем та нестандартного обладнання та засобів технологічного оснащення
3	Г3. Уміння обирати типове обладнання та інструменти, а також попередньо оцінювати економічну ефективність технологічних процесів
4	Г4. Уміння розробляти, оптимізувати і впроваджувати інноваційні технологічні процеси
5	Г5. Уміння розробляти методичні та нормативні документи технічної документації, а також пропозицій та заходи по реалізації розроблених проектів та програм
6	П1. Уміння збирати та аналізувати науково-технічну інформацію, враховувати сучасні тенденції розвитку техніки та технологій
7	П2. Уміння розраховувати та проектувати елементи та пристрої, засновані на різноманітних фізичних принципах дії
8	П3. Уміння застосовувати інноваційні методи при розрахунку та техніко-економічному обґрунтуванні конструкції виробів у відповідності з технічним завданням
9	П4. Уміння застосовувати сучасні комп'ютерні методи та засоби при розробці, розрахунку, дослідженні та оформленні проектно-конструкторської документації

10	Д1. Уміння виконувати збір та аналіз даних про існуюче обладнання та технології, методи розробки та розрахунки обладнання та мехатронних систем з заданими властивостями відповідно до поставлених завдань		
11	Д2. Уміння обирати необхідні методи та засоби досліджень, розробляти фізичні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів дослідження, що відносяться до професійної діяльності		
12	Д3. Уміння розробляти методиками, організувати та проводити експериментальні дослідження та аналізувати їх результати з метою розробки рекомендацій при втіленні процесів у виробництво		
13	Д4. Уміння підготовлювати за результатами виконаних досліджень науково-технічні огляди, звіти, публікації		
14	ОУ1. Уміння організувати та керувати роботою первинного виробничого, проектного або дослідницького підрозділу		
15	ОУ2. Уміння керувати технологічним та виробничими процесами у відповідності з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку виробництва на ділянці своєї професійної діяльності		
16	ОУ3. Уміння організувати роботи по вдосконаленню обладнання, проводити заходи по створенню системи якості		
17	ОУ4. Умінні шукати оптимальні рішення при створенні продукції з врахуванням вимог якості, надійності, вартості, строків виконання, а також вимог безпеки життєдіяльності		
18	ОУ5. Уміння забезпечувати захист та оцінку вартості об'єктів інтелектуальної діяльності, організувати роботи по здійсненню авторського надзору при виготовленні, монтажу, налаштуванні, дослідженні та здачі в експлуатацію виробів та об'єктів		
19	КЛ1. Володіння правилами граматики і культурою спілкування однією з іноземних мов		
20	КЛ2. Уміння вдосконалювати і розвивати свій інтелектуальний, загальнокультурний, моральний і фізичний рівень		
С	Перелік навчальних дисциплін та їх анотації**		
Перший рік		Кредити	Семестр
Обов'язкові дисципліни		ЄКТС	
ОСГ1	Педагогіка вищої школи	3	залік
ОФЕ1	Внутрішньфірмове планування й управління	3	залік
ОФЕ2	Алгоритми та методи обробки результатів досліджень	4	іспит
ОФЕ3	Інтелектуальна власність	3	залік
ОПП1	Технологічні системи у машинобудуванні	4	іспит
ОПП2	Інструментальні наноматеріали та покриття для інструменту	4	іспит
ОПП3	Іноваційні технології проектування у верстатострументальному виробництві	4	залік
ОПП4	Процеси наноструктурування поверхні матеріалів	4	іспит
ОПП5	Фізичні основи міцності та пластичності	4	іспит

	модифікованих та наноматеріалів		
ОПП6	Точність та надійність металорізальних верстатів	4	залік
ОПП7	Охорона праці в галузі	3	іспит
ОПП8	Прогресивний інструмент з надтвердих та наноматеріалів	5	залік
Вибіркові			
Блок А			
ВПП1	Нанотехнології в механообробці	3	залік
ВПП2	Трибологія градієнтних та нанопокриттів	4	іспит
ВПП3	Методи отримання інструментальних наноматеріалів	4	іспит
ВПП4	Моделювання процесів фізико-технічної обробки та наноструктурування матеріалів	4	залік
Блок Б			
ВПП1	Розрахунки та конструювання металорізальних верстатів	3	залік
ВПП2	Основи наукових досліджень	4	іспит
ВПП3	Моделювання процесів фізико-технічної обробки та наноструктурування матеріалів	4	іспит
ВПП4	Філософські проблеми наукового знання	4	залік
Другий рік			
Обов'язкові дисципліни			
О1	Магістерська практика	6	11
О2	Підготовка і захист магістерської роботи	18	11

Підходи до викладання та навчання	Лекції, практичні роботи, дослідження та експерименти, дослідницькі лабораторні роботи, участь у наукових семінарах і тренінгах, самопідготовка у бібліотеці та на основі Інтернету, підтримка та консультування з боку викладачів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників, підготовка магістерської роботи.
-----------------------------------	---

Система оцінювання	<p>види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль</p> <p>Поточний контроль включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестування - така форма контролю дозволяє перевірити підготовку студентів до кожного заняття; проводиться регулярно на вибірковій основі; - творчі завдання - проводиться з метою формування вмінь і навичок у студентів практичного спрямування, формування сучасного наукового мислення, вміння приймати відповідальні та ефективні рішення; - самостійна робота - така форма контролю дозволяє виявити вміння чітко, логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння працювати самостійно; - індивідуальна науково-дослідна робота студентів (презентації дослідно-проектних робіт, звіти про розробку комплексних консультативних проектів, звіти про практику, письмові есе, контрольні роботи, курсові роботи) - проводиться протягом семестру з метою отримання практичних навичок та умінь щодо використання та опрацювання наукових джерел, написання статей, тез, оформлення звітів, розробка презентаційного матеріалу, використання теоретичних та емпіричних методів дослідження. <p>Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту/ заліку (за сумою накопичених протягом вивчення дисципліни балів), який спрямований на перевірку знань студентів.</p> <p>Протягом вивчення дисципліни студент зобов'язаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематично відвідувати заняття; - вести конспекти лекцій і семінарських занять; - приймати активну участь в роботі на семінарських заняттях; - виконувати тестові завдання; - виконувати індивідуальні семестрові завдання. - форми контролю: усне та письмове опитування, тестовий контроль, захист індивідуальних робіт, доповіді на семінарських заняттях, есе, підсумкова атестація - захист магістерської роботи. - оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється 100-бальною шкалою з переведенням її у оцінки ECTS та національну шкалу- ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно з можливістю повторного складання", "незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни") і вербальною - ("зараховано", " незараховано з можливістю повторного складання" та " незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни").
--------------------	--

Загальні	<p style="text-align: center;">Інтегральна компетентність</p> <p>ЗК.1. Здатність самостійно ставити та розв'язувати на інноваційному рівні наукові та науково-технічні задачі в галузі наноінженерії та наноматехнологій.</p> <p>Загальні компетентності</p> <p>ЗК.2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК.3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК.4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК.5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК.6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК.7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК.8. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК.9. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК.10. Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК.11. Навики здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК.12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>
----------	---

<p>Спеціальні: Предметні / фахові / інноваційні</p>	<p>СК.1. Здатність виконувати аналіз спеціальної літератури, формулювати постановку наукової або науково-технічної задачі, обирати методи та методики, складати програми наукових досліджень та науково-технічних розробок у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>СК.2. Здатність оптимально визначити матеріальні засоби, необхідні для проведення наукового дослідження або науково-технічної розробки (матеріали, апаратура, обладнання, обчислювальна техніка та інше).</p> <p>СК.3. Здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти.</p> <p>СК.4. Здатність відповідно до поставленої задачі виконувати науково-технічні розробки в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>СК.5. Здатність самостійно опановувати нову апаратуру та технології, в тому числі із суміжних галузей, для розв'язання виробничих задач, здатність приймати участь в розробці нових методів і методичних підходів в науково-інноваційних дослідженнях та інженерно-технологічній діяльності.</p>
---	---

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми**

Позначки програмних компетентностей й та освітніх компонентів	ОСГ	ОФЕ	ОФЕ	ОФЕ	ОПП	ОПП	ОПП	ОПП	ОПП	ОПП	ОПП	ОПП	ОПП	ВПП	ВПП	ВПП	ВПП
	1	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+																
ЗК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примітки:

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідними компонентами освітньої програми**

Позначки програмних результатів навчання та освітніх компонентів	ОСГ1	ОФЕ1	ОФЕ2	ОФЕ3	ОПП1	ОПП2	ОПП3	ОПП4	ОПП5	ОПП6	ОПП7	ОПП8	ВПП1	ВПП2	ВПП3	ВПП4
ПРН 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Анотації освітніх дисциплін

ОСГ1. Внутрішньофірмове планування й управління

Метою дисципліни є формування у студентів знань, основ методів і прийомів планування й управління діяльністю підприємств. Планування забезпечує основу для прийняття правильних управлінських рішень і знижує ризик, сприяє пошуку найбільш сприятливих напрямків дій. У зв'язку з цим керівники, фахівці підприємств повинні розвивати економічне й управлінське мислення, володіти системою спеціальних знань в області планування господарсько-економічної діяльності підприємств.

Вивчення дисципліни дає змогу:

Знати: види та зміст планування на підприємстві; взаємозв'язок системи планів підприємства; порядок розробки планів; особливості розробки тактичних та оперативних планів для підприємств машинобудівної та будівельної галузі; функції й методи управління; типи організаційних структур управління та специфіку їхнього застосування на машинобудівних та будівельних підприємствах; стилі керівництва трудовим колективом; методи прийняття управлінських рішень.

Вміти: розраховувати основні показники планування виробництва й реалізації продукції; планувати чисельність і фонд оплати праці; планувати потребу у запасах матеріально-технічних ресурсів підприємства; планувати собівартість валової, товарної й реалізованої продукції підприємства; планувати прибуток і рентабельність; складати кошторис витрат на виробництво продукції; визначати межі безбитковості підприємства; проводити економічні розрахунки по основних розділах бізнес-плану; визначати основні календарно-планові нормативи для цехів машинобудівного підприємства; творчо підходити до підготовки й прийняття управлінських рішень.

ОСГ2. Цивільний захист

Мета вивчення дисципліни – забезпечення знаннями студентів про властивості і загальні закономірності виникнення і розвитку небезпек, надзвичайних ситуацій, їх можливий вплив на життя і здоров'я людини, і формування необхідних в майбутній практичній діяльності фахівця умінь і навичок для їх попередження та ліквідації, а також захисту людей і навколишнього середовища, а також сформувати у студентів здатність творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері цивільного захисту (ЦЗ), з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності випускників, а також досягнень науково-технічного прогресу.

Завдання дисципліни:

- засвоєння студентами новітніх теорій, методів і технологій з прогнозування НС, побудови моделей їхнього розвитку;

- визначення рівня ризику та обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на відвернення НС, захисту персоналу, населення, матеріальних та культурних цінностей в умовах НС, локалізації та ліквідації наслідків НС.

Після засвоєння програми навчальної дисципліни "Цивільний захист" спеціалісти (магістри) у відповідних напрямках підготовки, повинні бути здатними вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог ЦЗ та володіти наступними головними професійними компетенціями для забезпечення реалізації вказаних завдань.

Загальнокультурні компетенції охоплюють:

- вміння визначити коло своїх обов'язків за напрямом професійної діяльності з урахуванням завдань з ЦЗ;
- знання методів та інструментарію моніторингу НС, побудови моделей (сценаріїв) їх розвитку та оцінки їх соціально-економічних наслідків;
- здатність приймати рішення з питань ЦЗ в межах своїх повноважень.

Професійні компетенції за видом діяльності охоплюють:

- проведення ідентифікації, дослідження умов виникнення і розвитку НС та забезпечення скоординованих дій щодо їх попередження на ОГ відповідно до своїх професійних обов'язків;
- обрання і застосовування методик з прогнозування та оцінки обстановки в зоні НС, розрахунку параметрів уражальних чинників джерел НС, що контролюються і використовуються для прогнозування, визначення складу сил, засобів і ресурсів для подолання наслідків НС;
- розуміння, розробка і впровадження превентивних та оперативних (аварійних) заходів цивільного захисту.

ОСГЗ. Охорона праці в галузі

Метою дисципліни є формування у магістрів умінь та компетенцій для забезпечення ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці у конкретній галузі.

Вивчення дисципліни дає змогу:

Знати: основні методи і системи забезпечення, а також організаційно і технічні заходи поліпшення безпеки праці; загальні нормативно-правові акти з охорони праці при виконанні виробничих та управлінських функцій; заснови управління діями щодо запобігання виникненню нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві; порядок обґрунтування і розробка безпечних технологій; порядок проведення розслідування нещасних випадків, аварій та професійних захворювань; порядок розробки і проведення заходів щодо усунення причин нещасних випадків та ліквідації наслідків аварій на виробництві.

Вміти: здійснювати обґрунтування і розробку безпечних технологій; брати участь у проведенні розслідування нещасних випадків, аварій та

професійних захворювань; розробляти та проводити заходи щодо усунення причин нещасних випадків, а також ліквідації наслідків аварій на виробництві; орієнтуватися в техногенній безпеці та цивільному захисті.

ОСГ4. Педагогіка вищої школи

Метою дисципліни є отримання знання теоретичних основ педагогіки, необхідних для активної професійної діяльності фахівця, ознайомлення зі структурою і параметрами функціонування системи безперервної освіти, а також формування і розвиток загальних компетенцій в галузі вищої освіти для успішного вирішення професійних завдань.

Вивчення дисципліни дає змогу:

Знати: місце, роль і значення педагогіки вищої школи в системі гуманітарного знання; співвідношення педагогіки вищої школи та суміжних дисциплін; специфіку, структуру і моделі побудови педагогічного процесу; структуру і особливості освітнього процесу, професійної підготовки, професійного навчання і виховання у вищій школі; методологічні основи формування і самоформування професійно-важливих особистісних якостей педагога.

Вміти: застосовувати сучасні методи навчання та самоосвіти; удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний рівень; конструювати освітній процес з урахуванням умов, індивідуальних особливостей і психофізичних можливостей особистості; дотримуватися у своїй діяльності професійно-етичні норми, прийняті в міжнародній практиці; оперативно орієнтуватися в складних випадках з педагогічної практики і ефективно вирішувати актуальні завдання.

ОСГ5. Алгоритми і методи обробки результатів досліджень

Метою дисципліни є вивчення сучасних математичних методів і прийомів обчислювальної математики, використовуваних при обробці результатів спостережень. Знання основ теорії графів, а також методів і алгоритмів їх застосування, може допомогти в оптимізації технологічного процесу. Вивчення методів обробки результатів експериментів, формування знань про принципи застосування їх в математичних моделях при вирішенні різних завдань із застосуванням сучасних інформаційних засобів може допомогти при аналізі проблеми, на підставі якої ухвалюється правильне управлінське рішення.

Вивчення дисципліни дає змогу:

Знати: термінологію курсу; теоретичні положення теорії графів; способи задавання і операції над графами; теоретичні основи, алгоритми і методи, необхідні при обробці результатів спостережень; закони розподілу випадкових величин та методи первинної обробки даних; ідентифікацію законів розподілу; алгоритми кореляційного, регресійного, дисперсійного аналізу; поняття тимчасових рядів і основні методи їх аналізу.

Вміти: використовувати математичний апарат в практичних технічних завданнях; адекватно вирішувати реальні технічні завдання з використанням

методів активного планування і проведення експерименту, а також методів апроксимації і інтерполяції; використовувати оптимізаційні методи та застосувати різні критерії оптимізації; перевіряти статистичні гіпотези.

ОПШ1. Технологічні системи у машинобудуванні

Мета викладання дисципліни – полягає у підготовці студентів до самостійної роботи у діючому виробництві, придбання студентами комплексу знань щодо сучасних розробок у галузі машинобудування та напрямів розвитку методів обробки металів ближчим часом..

Перелік знань, вмінь, навичок після вивчення дисципліни:

знати: сучасні методи обробки, моливості їх комбінації, технології безлезової обробки, нові методи поверхневої модифікації деталей та інструменту з використанням висококонцентрованих джерел нагріву; на напрямки розвитку перспективних методів механічної обробки матеріалів.

Уміти: розроблювати технологічні системи обробки із застосуванням нових технологій, маршрути обробки деталей, вибирати методи обробки в залежності від типа виробництва.

ОПШ2. Інструментальні наноматеріали та покриття для інструменту

Дисципліна " Інструментальні наноматеріали та покриття для інструменту " відповідає сучасним потребам підготовки магістрів за спеціальністю "Нанотехнології в машинобудуванні". Метою вивчення дисципліни є придбання студентами комплексу знань щодо сучасних розробок у галузі машинобудування та напрямів розвитку методів обробки металів ближчим часом..

Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен знати:

–Напрями розвитку прогресивних інструментальних матеріалів, металорізального інструменту і методів механічної і зміцнюючої обробки;

–склад і властивості інструментальних сталей з ультра- та нанодисперсною структурою;

–нових типів інструментальної кераміки;

–перспективних методів нанесення зносостійких покриттів на деталі обладнання і інструмент нових конструкцій шаруватих та градієнтних (дисперсних) покриттів та їх властивостей;

повинні уміти:

- самостійно приймати рішення на всіх етапах проектування;
- самостійно обирати шляхи розв'язання задач пов'язаних з металорізальними обладнанням відповідно до сучасного рівня;
- економічно грамотно обґрунтувати технічні рішення, що приймаються.

ОПШ3. Іноваційні технології проектування верстатів та інструментів

Метою викладання навчальної дисципліни «Іноваційні технології проектування верстатів та інструментів» є дати студентам спеціальності «Нанотехнології в машинобудуванні» знання і прищепити навички по

автоматизованому конструюванню і експлуатації верстатів і верстатних комплексів, зокрема в умовах гнучких автоматизованих виробництв.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Іноваційні технології проектування верстатів та інструментів» є

– методу автоматизованого конструювання деталей та найважливіших вузлів приводу металоріжучих верстатів.

– використання ЕОМ при проектуванні, наладці і настройці верстатів; вміти:

складати програми проектування вузлів металорізальних верстатів та інструменту

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні: **знати:** базові програмні пакети і додатки до них, характерні для машинобудівного виробництва - важкого машинобудування, вагобудування і ремонтного виробництва; етапи вирішення технологічних завдань із застосуванням САПР; мереживі інформаційні технології створення документів машинобудівного виробництва; **уміти:** скласти технічне завдання на проектування конкретної САПР - інструментального виробництва, процесів обробки і тому інше; підготувати і здійснити введення початкової інформації в діалоговому режимі або в режимі «on - line»; аналізувати ефективність роботи на основі якісних показників розроблених технологічних процесів.

ОПП4. Процеси наноструктурування поверхні матеріалів

Мета дисципліни – дати студентам спеціальності " Нанотехнології в машинобудуванні» знання і прищепити навички по конструюванню і експлуатації верстатів і верстатних комплексів, зокрема в умовах гнучких автоматизованих виробництв.

В процесі освоєння дисципліни студенти вивчають кінематику верстатів на основі аналізу формоутворювальних рухів: особливості кінематики, компоновку верстатів різних типів і їх технологічне призначення; основи конструювання і дослідження верстатів; системи управління верстатами і особливості устаткування гнучких автоматизованих виробництв.

Студенти отримують навички проектування найважливіших вузлів металоріжучих верстатів, раціонального застосування систем управління верстатами, використання ЕОМ при проектуванні, наладці і настройці верстатів.

Матеріал курсу ґрунтується на знаннях, отриманих при вивченні фізики, хімії, математики, основ наукових досліджень.

ОПП5. Фізичні основи міцності та пластичності матеріалів з модифікованих та наноматеріалів

Мета вивчення курсу. Дисципліна " Фізичні основи міцності та пластичності модифікованих і наноматеріалів " відповідає сучасним потребам підготовки магістрів за спеціальністю " Нанотехнології в машинобудуванні".

Метою вивчення дисципліни є придбання студентами комплексу знань щодо сучасних фундаментальних положень аналізу механічних властивостей матеріалів з поверхневим модифікованим шаром та наноматеріалів, експериментальної оцінки та прогнозування їх показників міцності, пластичності, тріщиностійкості. Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен знати:

- Вплив поверхневого шару на експлуатаційні властивості матеріалів;
- механізми зміцнення та руйнування матеріалів;
- дислокаційні моделі розвитку тріщин у матеріалах;
- методи механічних випробувань матеріалів з модифікованим шаром та наноматеріалів.

Розрахунки міцносних характеристик металів і сплавів при реалізації різноманітних механізмів зміцнення. Засоби реалізації заданих механізмів зміцнення при розробці сплавів і зміцнюючих технологій. Методика розрахунків зміцнення для прогнозування властивостей сплавів.

ОПП6. Моделювання та комп'ютерний дизайн інструментальних наноматеріалів

Мета вивчення курсу. Дисципліна "Моделювання та комп'ютерний дизайн інструментальних наноматеріалів і покриттів" відповідає сучасним потребам підготовки магістрів за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування». Метою вивчення дисципліни є оволодіння спеціалізованими знаннями сучасного рівня в питаннях інженерії структури і властивостей металів, сплавів, композицій і функціональних покриттів на нанорівнях і створення з них виробів для потреб машинобудування, нанотехнологічних і багатьох інших галузей науки і техніки; використання сучасних комп'ютерних технологій для дизайну нових матеріалів, базових теоретичних знань і практичних навичок структурної інженерії, що є основою отримання необхідних функціональних властивостей; оволодіння теоретичними основами і практичними навичками новітніх досягнень нанотехнологій, включаючи структурний дизайн наноматеріалів; практичне використання програмного забезпечення в області комп'ютерного моделювання процесів на різних стадіях формування матеріалів конструкційного, інструментального і спеціалізованих призначень, композиційних матеріалів, покриттів та особливостей з'єднань і процесів формувань.

Задачі вивчення курсу. Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен знати:

- напрями розвитку прогресивних інструментальних матеріалів, металорізального інструменту і методів механічної і зміцнюючої обробки;
- склад, властивості і методи отримання матеріалів з нанодисперсною структурою;

- методи комп'ютерного моделювання нанесення зносостійких покриттів на деталі обладнання і інструмент нових конструкцій покриттів та прогнозування їх властивостей;
- нові методи поверхневої модифікації деталей та інструменту з використанням висококонцентрованих джерел нагріву;
- напрямки розвитку перспективних методів механічної обробки матеріалів та структурного дизайну наноматеріалів.

ОПП8. Прогресивний інструмент з надтвердих та наноматеріалів

Мета і завдання курсу «Прогресивний інструмент з надтвердих матеріалів та нанотехнології» є знайомство студентів з основними видами фінішної обробки металів та теоретичними прийомами їх розрахунку. Знання таких видів обробки має важливе значення для майбутньої діяльності спеціалістів на металообробних підприємствах, проектних і науково-дослідних організаціях і установах.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основи нанотехнології;
- теоретичні основи отримання надтвердих матеріалів;
- основи контролювання якості продукції;
- що таке нанотехнології у виробництві інструменту;

Студент, що вивчає дисципліну повинен уміти:

- працювати з методичною літературою;
- працювати в текстовому редакторі Word;
- працювати в табличному редакторі Excel;
- працювати в графічному редакторі;
- вміти використовувати теоретичні знання на практиці.

При вивченні курсу «Прогресивний інструмент з надтвердих матеріалів та нанотехнології» студенти повинні прослухати 32 годин лекцій і виконати 16 годин практичних занять, самостійно вивчати частину матеріалу по завданню викладача, користуватися методичними рекомендаціями з самостійного вивчення дисципліни.

Самостійна робота виконується відповідно до методичного посібника з самостійної роботи над курсом для того, щоб дати студенту можливість одержати встановлений об'єм знань шляхом вивчення спеціальної технічної літератури, для поглиблення знань у напрямі конструювання верстатного пристосування.

ВПП1. Нанотехнології в механообробці

Мета вивчення курсу. Дисципліна "Нові інструментальні матеріали та покриття для інструменту" відповідає сучасним потребам підготовки магістрів за спеціальністю "металорізальні верстати та системи" та "інструментальне виробництво". Метою вивчення дисципліни є придбання студентами комплексу знань щодо сучасних розробок у галузі

машинобудування та напрямів розвитку методів обробки металів ближчим часом.

Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен знати:

Дослідження працездатності інструменту з покриттями та механізмів його зношування і руйнування. Вплив покриттів на параметри процесу різання;

Сучасні плазмові технології модифікації інструментальних матеріалів (Плазмова хіміко-термічна обробка. Фінішне плазмове зміцнення. Обробка в рідких середовищах. Електролітно-плазмова обробка. Імпульсно-плазмова обробка. Високочастотне плазмове напилення. Процеси гібридної лазерно-плазмової обробки).

Інтеграція процесів механічної та зміцнюючої обробки матеріалів. Нові методи обробки: обробка імпульсним електричним струмом, електромеханічна обробка, механіко-хіміко-термічна обробка, розмірна обробка електричною дугою. Екологічно-безпечна формоутворююча обробка різанням. Методи віброударної обробки. Алмазно-абразивна обробка.

Методи оцінки та моделювання надійності інструменту з наноматеріалів. Системний аналіз технологічних процесів різання інструментом з модифікованим шаром.

ВПІІ. Трибологія градієнтних та нанопокриттів

Мета викладання дисципліни

В результаті вивчення дисципліни «Верстатні приладдя» студент повинен освоїти теоретичні основи, принципи і методику проектування пристосувань, що дозволить йому, працюючи в машинобудуванні, свідомо і творчо, здійснювати створення працездатної, сучасної високопродуктивної і технологічної оснастки.

Студент повинен оволодіти сучасними методами розрахунку та проектування технологічної оснастки відповідно до поставлених технологічних завдань; освоїти методику обґрунтування доцільності застосування технологічної оснастки; отримати навички застосування стандартів; оволодіти навичками, необхідними для самостійного вирішення завдань в галузі проектування технологічної оснастки в процесі виконання випускного проекту.

Студент повинен знати: класифікацію технологічної оснастки і області застосування; принципи базування і закріплення заготовок у пристосуванні; конструкцію і принцип роботи основних складових частин пристосувань – настановних елементів, затискних пристроїв, силових приводів, базових та допоміжних елементів пристосувань, конструкцію і принцип роботи основних типів пристроїв (токарних, фрезерних, свердлильних і т.д.), що застосовуються в умовах одиничного, серійного і масового виробництва; методику розрахунку похибок, пов'язаних з пристосуванням; методику знаходження необхідної сили закріплення заготовки; принципи розрахунку

затискних механізмів і силових приводів; методику проектування і конструювання спеціальних та спеціалізованих верстатних пристосувань.

Студент повинен вміти: на підставі теоретичної схеми базування заготовки і умов обробки вибрати нормалізовані або спеціальні настановні елементи і розробити схему установки заготовки в пристосуванні; скласти розрахункову схему і вивести розрахункове рівняння для знаходження необхідної сили закріплення заготовки в пристосуванні; використовуючи типову або оригінальну схему затискного механізму і силового приводу зобразити кінематичну схему пристосування і розрахувати її, знайшовши зусилля приводу і, потім, параметри приводу.

ВПП3. Методи отримання інструментальних наноматеріалів

Дисципліна " **Методи отримання інструментальних наноматеріалів** " відповідає сучасним потребам підготовки магістрів за спеціальністю "металорізальні верстати та системи" та "інструментальне виробництво". Метою вивчення дисципліни є придбання студентами комплексу знань щодо сучасних розробок у галузі машинобудування та напрямів розвитку методів обробки металів ближчим часом.

методи отримання інструментальних сталей з ультра- та нанодисперсною структурою;

особливості створення нових спечених твердих сплавів та конструкцій тврдосплавного різального інструменту;

напрямків розвитку перспективних методів механічної обробки матеріалів інструментом з наноматеріалів.

особливості створення нових спечених твердих сплавів та конструкцій тврдосплавного різального інструменту

Перспективныe направления развития литых быстрорежущих сталей и технологий их упрочнения

ВПП4. Моделювання процесів фізико-технічної обробки та наноструктурування матеріалів

Мета вивчення курсу.

Дисципліна "Моделювання технологічних процесів отримання наноматеріалів" відповідає сучасним потребам підготовки магістрів за спеціальністю 133 "Галузеве машинобудування". Метою вивчення дисципліни є придбання студентами комплексу знань щодо методів моделювання процесів отримання наноматеріалів.

Програма курсу базується на отриманих студентами знаннях по ряді загальноосвітніх і загальнотехнічних дисциплін, передбачених навчальним планом.

Задачі вивчення курсу. Внаслідок вивчення дисципліни студент повинен знати:

- принципи створення математичних та фізичних моделей процесів отримання наноматеріалів;
- принципи вирішення лінійних та нелінійних задач чисельними методами;
- принципи вирішення лінійних та нелінійних задач методом кінцевих елементів;
- моделювання технологічних PVD та CVD процесів;
- моделювання технологічних процесів плазмового поверхневого наноструктурування;
- моделювання технологічних процесів лазерного та електронно-променевого наноструктурування.

–

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні методи моделювання, їх класифікації,
- області раціонального застосування кожного методу;
- математичні основи різних методів моделювання;
- типи сучасного програмного забезпечення для математичного моделювання;
- типи сучасного програмного забезпечення для фізичного моделювання.

вміти:

- розраховувати параметри електричних і механічних режимів обробки,
- оптимізувати параметри електричних і механічних режимів обробки.