

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології конструкційних матеріалів та матеріалознавства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету



конструювання та дизайну

Зіновій РУЖИЛО

2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри ТКМіМ

Протокол № 15 від "14" 05. 2024 р.

Завідувач кафедри

Костянтин ЛОПАТЬКО

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП

«Галузеве машинобудування»

Володимир БУЛГАКОВ

**НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИЧНОЇ
ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Галузь знань 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»

Освітня програма Галузеве машинобудування

Факультет конструювання та дизайну

Розробники: професор Костянтин ЛОПАТЬКО, професор Євгеній АФТАНДІЛЯНЦ
доцент Олександр СЕМЕНОВСЬКИЙ, ст.. викладач Геннадій ПОХИЛЕНКО

Київ – 2024 р.

Опис практичної підготовки

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|--|--|------------------------------------|
| Галузь знань | 13 «Механічна інженерія» (шифр і назва) | |
| Спеціальність | 133 «Галузеве машинобудування» (шифр і назва) | |
| ОС | бакалавр (бакалавр, спеціаліст, магістр) | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | Обов'язкова, вибіркова, обов'язкова | |
| Загальна кількість годин | 120/120/180 | |
| Кількість кредитів ECTS | 4/4/6 | |
| Кількість змістових модулів | -- | |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | -- | |
| Форма контролю | Залік – II, IV та VI семестри | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти | | |
| | Денна форма здобуття вищої освіти | Заочна форма здобуття вищої освіти |
| Курс (рік підготовки) | 1, 2, 3 | - |
| Семестр | IV, V, VI | - |
| Лекційні заняття | -- год. | - |
| Практичні, семінарські заняття | 120/120/180 год. | - |
| Лабораторні заняття | -- год. | - |
| Самостійна робота | -- год. | - |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | -- год. | - |

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної практики (II семестр)

Мета: Закріплення знань студентів з дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів», ознайомлення з сучасною технологією та технологічним обладнанням для обробки конструкційних матеріалів в лабораторіях кафедри – слюсарній, ливарній, заточувально-шліфувальній, механічної обробки, зварювальній, вільного кування.

Завдання: набути практичних навичок при виконанні слюсарних, ливарних, заточувально-шліфувальних, механічної обробки, зварювальних і ковальських робіт з метою підготовки студентів до виконання спеціальних курсів згідно навчального процесу.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

2. Програма та структура навчальної практики для:

– повного терміну денної форми здобуття вищої освіти;

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------|--------------|----|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | | Заочна форма | | | | | | |
| | тижні | 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 | 14 | |
| Змістовий модуль 1.. | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Машинобудівні матеріали | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| Тема 2. Механічна обробка на металорізальних верстатах токарної і фрезерної групи | | | | 60 | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Слюсарна справа | | | | 12 | | | | | | | | | | |
| Тема 4.. Шліфувальні верстати і абразивний інструмент | | | | 12 | | | | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | | | | 90 | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 2. | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Зварювання металів і сплавів | | | | 18 | | | | | | | | | | |
| Тема 2. Технологічний процес виготовлення ливарних форм і виплавків | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Технологія обробки металів і сплавів тиском | | | | 6 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Разом за змістовим модулем 2 | | 30 | | | | | | | | | | |
| Усього годин | | 120 | | | | | | | | | | |

3. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Вступне заняття. Загальні відомості про машинобудівельні матеріали. Загальний інструктаж з техніки безпеки при виконанні навчальної практики. | 6 |
| 2. | Інструктаж з техніки безпеки. Вступне заняття. Виготовлення деталей методами слюсарної обробки | 12 |
| 3. | Інструктаж з техніки безпеки. Вступне заняття. Точіння заготовок болта, шестерні, нарізання різі. | 30 |
| 4. | Інструктаж з техніки безпеки. Вступне заняття. Фрезерування площин, стругання за розміткою | 30 |
| 5. | Інструктаж з техніки безпеки. Вступне заняття. Виконання операцій по приготуванню формувальних і стержневих сумішей, виготовленню ливарних форм і стержнів, заливці розплаву у ливарні форми, вибивка, очистка і контроль литва | 6 |
| 6. | Інструктаж з техніки безпеки. Вступне заняття. Заточування ріжучого інструменту, шліфування площин, деталей, що мають форму тіл обертання | 12 |
| 7. | Інструктаж з техніки безпеки. Вступне заняття. Виконання основних операцій вільного кування при виготовленні. | 6 |
| 8. | Інструктаж з техніки безпеки. Вступне заняття. Одержання практичних навичок по електродуговому і газовому зварюванні металів. | 18 |

4. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- оформлення журналів практичних робіт

5. Методи навчання:

- словесний метод (співбесіда);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань);

6. Методи оцінювання.

- залік;
- модульне тестування;
- оформлення журналів практичних робіт.

7. Розподіл балів, які отримують здобувача вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100 –бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1. Чинного «Положення про екзамени та заліки НУБіП України»

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|--------------------------------------|--|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре | |
| 60-73 | задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}} .$$

8. Навчально- методичне забезпечення.

- Електронний навчальний курс навчальної практики «Технологія машинобудування» <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1544>
- Конспекти лекцій та їх презентації;
- Підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо проходження навчальної практики (для виконання практичних робіт);

9. Рекомендовані джерела інформації

1. Технологія конструкційних матеріалів: навчальний посібник/ Є. Г. Афтанділянц, О. В. Зазимко, Г. М. Похиленко, О.Є. Семеновський. - Київ: Редакційно-видавничий центр НУБіП України, 2020. - 336 с.
2. Технологічні процеси отримання заготовок для сільськогосподарського машинобудування. Методичні вказівки з дисципліни "Технологія машинобудування" для студентів спеціальності (освітня програма) 133 «Галузеве машинобудування». – К., НУБіП України. 2020 р. Укл. Семеновський О.Є., Похиленко Г.М.

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної механіко-технологічної практики (IV семестр)

Мета: закріплення знань з дисципліни “Теорія різання, металообробні верстати та інструмент”, ознайомлення з сучасною технологією виробництва деталей машин та організацією виробничого процесу на заводах автотракторного та сільськогосподарського машинобудування; здобуття практичних навичок при роботі на металорізальних верстатах та на складальних роботах.

Завдання: вивчення технологічних процесів виготовлення деталей машин в механо-складальних цехах, ознайомлення з обладнанням, яке використовується, пристосуваннями, організацією виробничого процесу, техніко-економічними показниками виробництва.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп’ютерні програмні засоби для розв’язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп’ютерне програмне забезпечення для розв’язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп’ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв’язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв’язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

програмні результати навчання (ПРН):

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.

2. Програма та структура навчальної практики для:

– повного терміну денної форми здобуття вищої освіти;

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------|--------------|---|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | | Заочна форма | | | | | | |
| | тижні | 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 | 14 | |
| Змістовий модуль 1.. | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Виконання практичних робіт згідно технологічного процесу на підприємстві та ведення щоденника виконаних робіт | 4 | 110 | | | | | 110 | | | | | | | |
| Тема 2. Оформлення звіту виконаних робіт за період практики | 4 | 10 | | | | | 10 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | | | | | | | 120 | | | | | | | |
| Усього годин | | | | | | | 120 | | | | | | | |

3. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- оформлення звіту практичних робіт
- ведення щоденника виконання робіт

4. Методи навчання:

- словесний метод (співбесіда);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань);

5. Методи оцінювання.

- залік;
- оформлення звіту практичних робіт ведення щоденника виконаних робіт.

6. Розподіл балів, які отримують здобувача вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100 –бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1. Чинного «Положення про екзамен та заліки НУБіП України»

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|--------------------------------------|--|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре | |
| 60-73 | задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}.$$

7. Робоче місце студента та організація проведення практики.

Практика проводиться на робочих місцях в механічних, механо-складальних цехах, лабораторіях і службах заводів. Студенти працюють безпосередньо на робочих місцях операторами: в механічних цехах на металообробних верстатах; в механоскладальних – як слюсарі-складальники.

Із загального бюджету часу /4 тижні/ 2 робочих дні відводиться на проведення інструктажу з техніки безпеки, екскурсії, складання заліку по практиці.

Змінні майстри, на чийх дільницях працюють студенти, розподіляють студентів по робочих місцях, ведуть облік об'єму по якості виконаної студентами роботи.

В період перебування на практиці студенти зобов'язані виконувати правила внутрішнього розпорядку заводу.

Від кожного цеху, де студенти проходять практику, наказом по заводу призначаються керівники практики від заводу.

Під час практики студенти вивчають технологічні процеси, знайомляться з конструкцією верстатів, з робочими інструментами та пристосуваннями, виконують індивідуальні завдання на розробку маршрутних та операційних карт, знайомляться з організацією роботи в цехах, їх техніко-економічними показниками, збирають матеріал для складання звіту по практиці, надають допомогу заводі у виконанні виробничих завдань.

Для студентів організуються екскурсії по цехах заводу та лекції провідних спеціалістів заводу з технології, економіки і організації виробництва.

8. Зміст практики

При ознайомленні з технологічними процесами студент повинен звернути особливу увагу на основні досягнення науки і техніки та роботу новаторів виробництва.

У відповідності з типовою програмою виробничої практики студентів в період практики студенти повинні вивчити та відобразити в звітах по практиці такі питання :

Робота на металообробних верстатах.

Характеристики металообробних верстатів. Технологічний процес виготовлення деталей. Матеріали деталей, різальні інструменти та матеріали для їх виготовлення; вимірні інструменти, що застосовуються при виготовленні деталей, режими обробки, норми часу на виконання операцій

Робота в складальному цеху.

Складання вузлів машин. Організація виробництва складання. Пристрої, інструмент, випробування вузлів і агрегатів, фарбування машин.

Ливарний цех.

Перелік матеріалів, які використовуються в процесі виробництва /метали, феросплави, скрап, паливо, флюси, вогнетриви/.

Плавильне відділення.

Плавильні агрегати, їх коротка технічна характеристика. Марки чавуну та інших сплавів, хімічний склад, механічні властивості.

Відділення підготовки формувальних сумішей.

Обладнання, склад формувальних та стержневих сумішей.

Формувальне відділення.

Обладнання, методи формовки. Сушильні печі.

Заливка та вибивка форм.

Методи заливки металу. Перелік обладнання, яке застосовується. Очистка виливок. Техніка безпеки в ливарних цехах.

Ковальсько-пресовий цех.

Нагрівальні пристрої, їх назви. Паливо. Вибір температури нагрівання. Молоти та преси, їх технічна характеристика. Перелік поковок, які виготовляються в цеху. Техніка безпеки.

Термічний цех /відділення/.

Обладнання. Види термообробки. Температурні режими. Перелік деталей, які проходять термообробку. Матеріал деталей. Структура матеріалу до і після термообробки. Контроль якості. Техніка безпеки.

Відділення зварювання.

Види зварювальних робіт. Перелік обладнання. Контроль якості зварювання. Техніка безпеки.

Механічний цех.

Перелік обладнання. Основні методи обробки металів різанням. Ознайомлення з різальним і вимірним інструментом. Елементи геометрії різальних інструментів. Токарні різці. Заточка інструментів: перелік інструменту та заточеного обладнання, характеристика абразивних інструментів, які використовуються. Поняття про режим обробки, їх аналіз. Знайомство з конструкцією металообробних верстатів. Верстати з ЧПУ. Здобуття практичних навичок при роботі на верстатах: токарних, свердлильних, фрезерних, стругальних, довбальних, шліфувальних. Ознайомлення з прогресивною технологією механічної обробки деталей.

Інструментальний цех.

Марки інструментальних сталей і твердих сплавів, що застосовуються для різноманітних видів різального інструмента. Технологія виготовлення різців, свердел, розверток, фрез, протяжок та інших різальних інструментів.

Організація виробництва. Екологія

Мета: здобуття студентом необхідних знань і навичок організаторської роботи на виробництві; вивчення впливу виробничої діяльності підприємства на екологічний стан оточуючого середовища.

Звіт по організаційних питаннях включається в звіт по практиці у вигляді окремого розділу.

9. План звіту по заводській практиці

1. Коротка довідка з історії заводу.
2. Організаційна структура заводу і цеха /в якому студент проходив практику/.
3. Виробниче планування / річний і місячний план випуску продукції заводу і цеха/. Собівартість виробів.
4. Перелік машин і деталей, які виробляються на заводі їх коротка характеристика.
5. Описати сучасну технологію серійного виробництва / на прикладі однієї деталі.
6. Короткий опис організації виробництва в цехах:
 - а) Ливарний цех. Найменування та марки обладнання; сплави, їх марки, скрап, паливо, флюси, феросплави, вогнетриви, формувальні суміші, перелік виробів. Способи виготовлення виливків.
 - б) Ковальсько-пресовий цех. Найменування та марки обладнання, його технічна характеристика. Нагрівальні пристрої. Перелік поковок, які виготовляються в цеху.
 - в) Термічний цех /відділення/. Перелік обладнання, види термообробки, температурні режими, контрольні якості.
 - г) Зварювальне відділення / види зварювання, зварювальне обладнання, контроль якості зварювання /.
 - д) Інструментальний цех. Перелік металообробних інструментів, які виготовляються в цеху, марки використовуваних матеріалів, перелік металообробних верстатів.
 - е) Механічний цех. Перелік обладнання, верстати, металообробні та вимірювальні інструменти. План розташування обладнання на дільниці, де працює студент. Марки верстатів. Схема маршруту деталі під час її обробки. Маршрутна та операційна карти. Режими обробки. Технічні норми часу на обробку деталі.
7. Складання машин на конвеєрі. Послідовність операцій складання, робочі місця, обладнання, пристрої, інструмент.
8. Випробування вузлів і машин. Види випробування, стенди, режими випробування.
9. Центральна заводська лабораторія /ЦЗЛ/. Завдання ЦЗЛ, перелік лабораторій, що входять до складу ЦЗЛ, їх призначення.
10. Раціоналізаторські пропозиції студента.
11. Організаційна робота, екологія.
12. Індивідуальне завдання на розробку маршрутної та операційної карт технології виготовлення деталі.
13. Індивідуальне завдання по науково-дослідній роботі студента /НДРС/.
14. Перелік лекцій та екскурсій.
15. Висновок.

10. Оформлення звіту

Звіт по практиці необхідно виконувати у відповідності з вимогами стандартів ЄСКД.

Текст звіту виконується на листах формату А4 обсяг до 30 сторінок, інтервал 1,5, кегль - 14, абзац – 1,25 см, текстовий редактор Word, шрифт – Times New Roman.

Маршрутну та технологічну карти заповняти охайно.

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати виробничої заводської практики (VI семестр)

Мета: Закріплення знань студентів з дисципліни «Технологія машинобудування». Ознайомлення з результатами наукових розробок, передовим досвідом машинобудівних заводів, питаннями організації та підготовки виробництва (конструкторська і технологічна підготовка, виробниче планування), методами розробки і побудови раціональних технологічних процесів, які виконуються на машинобудівних заводах при виготовленні машин необхідної якості, в кількості, визначеній виробничою програмою, при найнижчій собівартості.

Завдання: Вивчення організаційних форм машинобудівного виробництва, раціональних технологічних процесів, вибір способів одержання заготовок, підбір технологічного обладнання, інструменту, пристроїв, призначення режимів різання, визначення технічного обґрунтування норм часу, технології складальних процесів, оформлення технологічної документації.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

програмні результати навчання (ПРН):

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

2. Програма та структура навчальної практики для:

– повного терміну денної форми здобуття вищої освіти;

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------|--------------|---|-----|-----|------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | | Заочна форма | | | | | | |
| | тижні | 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 | 14 | |
| Змістовий модуль 1.. | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Виконання практичних робіт згідно технологічного процесу на підприємстві та ведення щоденника виконаних робіт | 6 | 170 | | | | | | 170 | | | | | | |
| Тема 2. Оформлення звіту виконаних робіт за період практики | 6 | 10 | | | | | | 10 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | | | | | | | | 170 | | | | | | |
| Усього годин | | | | | | | | 170 | | | | | | |

3. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- оформлення звіту практичних робіт
- ведення щоденника виконання робіт

4. Методи навчання:

- словесний метод (співбесіда);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань);

5. Методи оцінювання.

- залік;
- оформлення звіту практичних робіт ведення щоденника виконаних робіт.

6. Розподіл балів, які отримують здобувача вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100 –бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1. Чинного «Положення про екзамен та заліки НУБіП України»

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|--------------------------------------|--|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре | |
| 60-73 | задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}} .$$

7. Робоче місце студента та організація проведення практики

Виробнича практика проводиться на робочих місцях у відділах головного конструктора, головного технолога, в центрально–заводській лабораторії, в механіко–складальних цехах та інших структурних складових заводу за графіком, розробленим керівником практики і погодженим з керівником заводу.

Із загального бюджету часу /6 тижнів/ два робочих дні відводяться на проведення інструктажу з технічної безпеки, екскурсії, складання заліку з практики.

В період перебування на практиці студенти зобов'язані виконувати правила внутрішнього розпорядку заводу.

Від кожного цеху (відділу), де студенти проходять практику, наказом по заводу з числа провідних фахівців призначаються керівники практики від заводу.

Для студентів організовуються екскурсії по цехах і службах заводу та лекції провідних спеціалістів заводу з технології машинобудування, економіки і організації виробництва, консультації спеціалістів.

8. Зміст практики

У відповідності з типовою програмою дисципліни «Технологія машинобудування» студенти в період практики повинні вивчати та відобразити в звітах по практиці такі питання:

- Типи машинобудівних виробництв та їх організаційні форми.
- Технологічна підготовка виробництва.

- Точність виготовлення типових деталей та методи її досягнення.
- Сумарна похибка обробки . Класифікація похибок.
- Технологічність конструкції деталей машин .
- Види заготовок та їх характеристика.
- Проектування заготовок.
- Методи виготовлення і обробки заготовок.
- Технологічні розмірні ланцюги та методи їх розрахунків.
- Формування поверхневого шару методами технологічного впливу.
- Методи вимірювання і оцінки шорсткості обробленої поверхні.
- Конструкторські, технологічні і вимірювальні бази. Приклади.
- Базування заготовок при їх обробці на верстатах.
- Класифікація технологічних процесів і структура операцій.
- Класифікація пристроїв до верстатів при механічній обробці.
- Шляхи підвищення продуктивності механічної обробки.
- Методи визначення норм часу.
- Методи розрахунків економічності варіантів технологічних процесів.
- Проектування одиничних, типових, групових технологічних процесів.
- Особливості технологічних процесів масового виробництва.
- Технологічні процеси механічної обробки заготовок на верстатах з ЧПУ.
- Характеристика складальних процесів.
- Проектування технологічних процесів складання.
- Автоматизація складальних робіт.

Вивчення впливу виробничої діяльності заводу на екологічний стан оточуючого середовища.

9. План звіту практики

1. Управління та організаційна структура підприємства.
2. Виробничий склад машинобудівного заводу.
3. Перелік виробів, які виготовляються на заводі, їх коротка характеристика.
4. Підготовка виробництва: конструкторська; технологічна; календарне планування;
5. Види технологічних процесів, які використовуються на заводі при виготовленні виробів.
6. Програма випуску і життєвий цикл технологічного процесу.
7. Оптимізація технологічних процесів.
8. Технологія групової обробки виробів.
9. Приклади технологічних процесів виготовлення обробки заготовок – на верстатах автоматах і напівавтоматах, агрегатних верстатах, автоматичних лініях, верстатах з ЧПК.
10. Циклограма роботи автоматичної лінії.
11. Хронометраж робочого часу.
12. Обладнання та технологічна оснастка для металообробних верстатів.
13. Вплив виробничої діяльності, заводу на екологічний стан оточуючого середовища.
14. Індивідуальне завдання.
15. Висновки
16. Перелік лекцій та екскурсій.

Індивідуальне завдання

На виготовлення деталі _____

(назва деталі)

Послідовність виконання завдання.

1. Ескіз деталі.
2. Ескіз заготовки.
3. Матеріал заготовки.
4. Обґрунтування способу отримання заготовки.
5. Класифікація поверхонь деталі.
6. Параметри якості деталі.
7. Аналіз технологічності конструкції деталі.
8. Вибір виду технологічного процесу.
9. Визначення припусків на обробку та розмірів заготовки.
10. Розрахунок технологічного розмірного ланцюга.
11. Перелік технологічного обладнання і пристроїв при механічній обробці деталі.
12. Різальний і допоміжний інструменти.
13. Режимы обробки.
14. Засоби технічного контролю. Точність обробки. Похибки обробки.
15. Визначення похибок обробки методом математичної статистики. Побудова полігона розподілу, кривої розподілу дійсних розмірів, точкових і точнісних діаграм.
16. Аналіз норм часу. Фотографія робочого часу.
17. Висновки.

10. Оформлення звіту

Звіт по практиці необхідно виконувати у відповідності з вимогами стандартів єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД) та єдиної системи технологічної документації (ЄСТД).

Текст звіту виконується на листах формату А4 обсяг до 30 сторінок, інтервал 1,5, кегль -14, абзац – 1,25 см, текстовий редактор Word, шрифт – Times New Roman.

Основні вимоги до текстового матеріалу: логічна послідовність, точність формулювань, яка виключає різне тлумачення; конкретність інформації, єдність термінології, позначення марок матеріалів і виробів у відповідності до стандарту або технічних умов, дотримання правил правопису чисел, числівників і супровідних слів, оформлення технічної документації.