

## Робоча освітня програма з предмета «Технології» (Комп'ютерні технології в машинобудуванні)

Розроблена на основі навчальної програми з предмета «Технології» 10-11 класів (рівень стандарту) загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407

Робоча освітня програма є логічним продовженням навчальних курсів основної школи і викладається таким чином:

Найменування розділів і тем	Кількість годин		
	Всього	Утому числі	
		ПР,	КР
<b>БЗМ 1. Історія розвитку машинобудування в Україні та світі.</b>			
ЗМ1.1. Історія техніки і машинобудування в Україні і за кордоном.	6	-	-
ЗМ1.2. Основні напрямки розвитку техніки і технології на сучасному етапі.	6	-	-
<b>Всього за блок</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>БЗМ 2. Нормативно-правова база підготовки молодших спеціалістів.</b>			
ЗМ2.1 Нормативно-правова база підготовки молодших спеціалістів.	6		-
<b>Всього за блок</b>	<b>6</b>		<b>1</b>
<b>БЗМ3. Основи технології обробки матеріалів</b>			
ЗМ3.1. Вироби і виробництво. Галузі промисловості.	6		-
ЗМ3.2 Види спряжень. Допуски і посадки. Методи і засоби вимірювань.	8	2	-
ЗМ3.3 Процес різання. Інструментальні матеріали.	6	-	-
ЗМ3.4 Обладнання, інструмент, технологічне оснащення.	12	6	1
ЗМ3.5 Методи обробки поверхонь. Технологічні процеси.	6	-	-
ЗМ3.6 Якість поверхні	6	-	-
ЗМ3.7 Бази та принципи базування	6	-	-
ЗМ3.8 Вибір заготовок	6	-	-
ЗМ3.9 Припуски на обробку	8	2	-
ЗМ3.10 Технологічність конструкції деталей	6	-	-
ЗМ3.11 Технологічна документація	4	-	-
ЗМ3.12 Порядок проектування технологічних процесів та технологічні розрахунки	6	2	1
ЗМ3.13 Загальні принципи технологічної підготовки виробництва	2	-	-
<b>Всього за блок</b>	<b>82</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Всього:</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>4</b>

## **Пояснювальна записка**

**Мета дисципліни** - дати майбутнім фахівцям знання про майбутню спеціальність та поняття про основи технології машинобудування, нормативно-правову базу підготовки молодших спеціалістів, структуру технікуму і режим його роботи. Формування в студентів політехнічного світогляду та техніко-технологічної, економічної й екологічної компетентності у сфері металообробного виробництва на допрофесійному рівні й спрямування їх щодо майбутньої професійної діяльності, спираючись на закони та закономірності розвитку природи, суспільства, виробництва, ознайомлення з інформаційно-виробничими технологіями та різними напрямками предметно-перетворювальної діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.

### **Завдання дисципліни:**

- виховання і самовиховання в студентів працелюбності, формування потреби в праці, усвідомленого творчого ставлення до неї, прагнення і вміння постійно вдосконалюватись у своїй допрофесійній діяльності на основі загальнолюдських цінностей;
- формування політехнічного світогляду та техніко-технологічної, економічної й екологічної компетентності у сфері металообробного виробництва на допрофесійному рівні й спрямування їх щодо майбутньої професійної діяльності, спираючись на закони та закономірності розвитку природи, суспільства, виробництва, ознайомлення з інформаційно-виробничими технологіями та різними напрямками предметно-перетворювальної діяльності;
- розвиток в учнів професійно-важливих якостей особистості, загальних (інтелектуальних, психофізіологічних, творчих, фізичних та ін.) і спеціальних (техніко-технологічних) здібностей та комплексу особистих

якостей, потрібних людині як суб'єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства;

- створення умов для забезпечення активного, мобільного, свідомого, особистісно-орієнтованого професійного самовизначення та трудового становлення особистості з урахуванням власних бажань, можливостей та потреб суспільства в кадрах;

- виховання активної життєвої позиції, самостійності, професійної адаптивності, готовності до безперервної професійної освіти, конкурентної боротьби на ринку праці, потреби ініціативного і творчо включатися в систему ринкових відносин, підприємницьку діяльність;

- формування культури особистості у всіх її проявах (культури праці, економічної, екологічної, гігієнічної, естетичної, побутової), відповідальності за результати власної діяльності;

- забезпечення наступно-перспективних зв'язків між загальною середньою і професійною освітою відповідно до профілю з метало-обробного виробництва;

- створення умов для реалізації особистісно-орієнтованого підходу до навчання, виховання і розвитку особистості.

Структурно програма складається зі вступу та ряду розділів, вивчення яких забезпечує наступність і послідовність допрофесійної підготовки учнів зі слюсарної, токарної і фрезерної справи. Назви розділів і тем та кількість годин на їх вивчення наведені у тематичному плані з профілю.

Ряд розділів і тем спрямовані на формування в учнів загальноотрудових і загальновиробничих знань і вмінь з металообробки, що стосуються машинобудівних матеріалів, машинознавства, основ взаємозамінності, допусків і технічних вимірювань, технічної документації, основ економіки й організації виробництва, стандартизації і контролю якості продукції, науково-технічного прогресу і перспектив розвитку металообробки.

Вивчення тем з технології обробки металів забезпечує спеціальну підготовку студентів зі слюсарної, токарної і фрезерної справи.

Розділ з основ технічної творчості спрямований на залучення учнів до творчої, раціоналізаторської діяльності, змістом якої може бути вдосконалення інструментів, пристроїв, обладнання робочого місця, технологічних процесів, планування роботи, конструювання пристроїв та інструментів, що поліпшують якість і продуктивність праці, сприяють виготовленню конкурентоспроможної продукції у формі реальних проектів в умовах ринкових відносин.

## Методи навчання

Структура навчальної дисципліни «Технології» побудована за модульною системою навчання. Принцип модульності передбачає організацію засвоєння навчального матеріалу за програмою, що складається з логічно завершених розділів (модулів) зі структурованим змістом та цілісним навчально-управлінським циклом кожного модуля.

Модуль – це задокументована завершена частина освітньо-професійної програми (навчальної дисципліни, практики, державної атестації), що реалізується відповідними формами навчального процесу.

Змістовий модуль – це система навчальних елементів, поєднаних за структурно-логічною схемою в межах певної дисципліни. Змістові модулі відпрацьовуються у ході лекцій, лабораторних, практичних та самостійних заняттях. Кожний змістовий модуль повинен дати студентам теоретичні знання та практичні навички, які визначені вимогам кваліфікаційної характеристики.

Вивчення дисципліни «Технології» базується на знаннях, уміннях та навичках, що отримані студентами з дисциплін: «Фізика», «Технічна механіка», «Технологія конструкційних матеріалів», «Інженерна графіка», «Основи обробки матеріалів та інструмент», «Металорізальні верстати та автоматичні лінії», «Технологічне оснащення».

Теми розділів відпрацьовуються у ході лекцій, лабораторних та практичних роботах і самостійних заняттях.

Лекції проводяться як традиційними методами, так із використанням активних методів навчання. На лекціях даються основи наукових знань в цілому по дисципліні та по її окремим розділам та темам, розкривається стан та перспективи у галузі автобудування, концентрується увага на найбільш складних та вузлових питаннях, вивчаються устрій вузлів і агрегатів складальних одиниць та виробів технологічного устаткування.

Самостійні заняття під керівництвом викладача проводяться методом професійних консультацій та індивідуальних практикумів, які дозволяють

активізувати діяльність студентів та озброїти їх методами пізнання для самостійного освоєння дисципліни.

На всіх видах занять використовуються технічні засоби навчання, що дозволяють підвищити наочність навчання та його якість.

### **Методи контролю**

Лекція: фронтальне опитування, вибіркоче усне опитування, письмове опитування, тестування, технічний диктант.

Практичне заняття: тестування, комбіноване опитування, письмове опитування за індивідуальним завданням, усне опитування за індивідуальним завданням, програмоване опитування, взаємоконтроль, співбесіда, контрольна робота.

Самостійна робота студентів: перевірка конспекту, перевірка відповідей на проблемні питання, опитування на семінарському занятті.

### **Методичне забезпечення**

- 1 Навчальна програма з дисципліни;
- 2 Робоча програма з дисципліни;
- 3 Конспект лекцій;
- 4 Методичне забезпечення самостійної підготовки студентів;
- 5 Інструктивно-методичні матеріали до виконання практичних робіт;
- 6 Запитання до тестового контролю знань студентів;
- 7 Завдання для виконання обов'язкової контрольної роботи;
- 8 Методичне забезпечення поточного контролю знань студентів;
- 9 Інтерактивні методи навчання;
- 10 Завдання для виконання комплексної контрольної роботи;
- 11 Забезпечення ТЗН.

### **Зміст навчальної дисципліни**

## **БЗМ 1. Історія розвитку машинобудування в Україні та світі.**

ЗМ1.1. Історія техніки і машинобудування в Україні і за кордоном.

Проекти і праці вчених створивши основу технології машинобудування. Етапи розвитку техніки й технології.

ЗМ1.2. Основні напрямки розвитку техніки і технології на сучасному етапі.

Роль вчених і новаторів виробництва в розвитку машинобудування і технології виробництва. Основні напрями розвитку сучасної технології машинобудування.

Завдання технолога на підприємстві.

## **БЗМ 2. Нормативно-правова база підготовки молодших спеціалістів.**

ЗМ2.1 Нормативно-правова база підготовки молодших спеціалістів.

Зміст освіти, задачі і особливості підготовки фахівців за спеціальністю. Навчальний план. Анотації дисциплін.

## **БЗМ3. Основи технології обробки матеріалів**

ЗМ3.1. Вироби і виробництво. Галузі промисловості.

Поняття про виробничий і технологічний процеси машинобудівного підприємства. Поняття про технологічну операцію і її елементи: установ, позицію, технологічний і допоміжний переходи, робочий і допоміжний ходи, прийоми. Загальні відомості про способи виготовлення машин. Способи формоутворення деталей.

Виробничий і технологічний процес. Структура технологічного процесу. Типи виробництва. Сировина і її види. Методи переробки сировини. Способи одержання заготовок деталей машин. Металургійна промисловість.

ЗМ3.2 Види спряжень. Допуски і посадки. Методи і засоби вимірювань.

Допуски, посадки та технічні вимірювання. Основні поняття і визначення по допускам і посадкам. Допуски та посадки гладких

циліндричних поверхонь. Єдина система допусків і посадок для гладких циліндричних з'єднань.

Практична робота. Розрахунок допусків та посадок гладких циліндричних з'єднань.

### ЗМЗ.3 Процес різання. Інструментальні матеріали.

Сутність процесу різання. Основні види обробки матеріалів різанням. Робочі рухи, які необхідні для здійснення процесу різання. Терміни, визначення і позначення загальних понять. Вимоги до інструментальних матеріалів. Інструментальні вуглецеві, леговані, швидкорізальні сталі. Металокерамічні тверді сплави. Мінералокерамічні інструментальні матеріали Марки, хімічний склад, властивості, область застосування.

### ЗМЗ.4 Обладнання, інструмент, технологічне оснащення.

Основні відомості про металорізальні верстати. Класифікація і позначення верстатів. Рухи у верстатах. Типові деталі і механізми металорізальних верстатів.

Токарно-гвинторізні верстати: призначення, основні вузли, принцип роботи. Класифікація токарних різців по конструкції, технологічному призначенню, напрямку руху подачі та за іншими ознаками. Вибір конструкції і геометрії різців в залежності від умов обробки. Глибина різання, подача, швидкість різання : визначення, позначення, одиниці виміру. Методика їх призначення.

Обробка свердлінням, зенкеруванням, розвертанням. Обробка матеріалів фрезеруванням. Фрезерні верстати. Обробка матеріалів струганням і довбанням

Методи нарізання зубчастих коліс. Загальні відомості про шліфування. Абразивний інструмент

Практична робота. Визначення типу машинобудівного виробництва

Практична робота. Визначення технологічності виробу.

Практична робота. Різальні інструменти для токарної обробки. Визначення геометричних параметрів токарного різця

### ЗМЗ.5 Методи обробки поверхонь. Технологічні процеси.

Методи обробки основних поверхонь типових деталей машин. Обробка заготовок на металорізальних верстатах. Технічні вимоги до зовнішніх поверхонь тіл обертання. Види обробки зовнішніх поверхонь тіл обертання . Чорнова і чистова обробка, тонке точіння, шліфування зовнішніх поверхонь.

### ЗМЗ.6 Якість поверхні

Точність верстатів, інструментів і пристосувань; жорсткість технологічної системи. Точність при різних способах обробки. Підвищення точності обробки на верстатах. Досяжна і економічна точність обробки. Методи визначення похибок, що виникають при механічній обробці. Вплив якості поверхні на експлуатаційні характеристики деталей машин.

### ЗМЗ.7 Бази та принципи базування

Технологічні бази. Правила вибору баз для першої і подальших операцій. Поширені схеми базування деталей типу «вал», «втулка», «корпус» на першій і подальших операціях. Вплив правильності базування на точність оброблюваних поверхонь. Приклади розрахунку.

### ЗМЗ.8 Вибір заготовок

Технологічні вимоги до заготовок, що обробляються на різному металорізальному устаткуванні. Вплив правильного вибору виду заготовок на техніко-економічні показники технологічного процесу: трудомісткість, собівартість, продуктивність. Основні напрями в машинобудуванні по застосуванню безвідходної технології виготовлення деталей і економії засобів в заготівельному виробництві.

### ЗМЗ.9 Припуски на обробку

Поняття про припуски, операційні розміри і допустимі відхилення на них. Вплив величини припусків на економічність технологічного процесу. Схеми розташування припусків, операційних розмірів і допустимих відхилень. Фактори, що впливають на величину припуска. Методи визначення припусків.

Практична робота. Розрахунок припусків на механічну обробку деталей.

Схеми розташування операційних припусків

ЗМ3.10 Технологічність конструкції деталей

Поняття про технологічність. Необхідність відпрацювання конструкцій деталей на технологічність при розробці технологічних процесів. Якісний і кількісний методи оцінки технологічності конструкції машин. Приклади деяких конструктивних рішень, що забезпечують технологічність типових деталей.

ЗМ3.11 Технологічна документація

Типізація технологічних процесів. Групові технологічні процеси.

Класифікація деталей по технологічних ознаках. Принципи проектування технологічних процесів. Загальні правила розробки технологічних процесів .

Вихідна інформація для розробки технологічних процесів: робочі креслення оброблюваних деталей; виробнича програма випуску деталей; типові технологічні процеси обробки деталей, нормативна документація.

ЗМ3.12 Порядок проектування технологічних процесів та технологічні розрахунки

Основні етапи розробки технологічних процесів. Особливості і етапи розробки технологічних процесів із застосуванням різних типів.

ПР№6. Проектування технологічного маршруту обробки деталі із застосуванням токарної операції.

ЗМ3.13 Загальні принципи технологічної підготовки виробництва

Поняття про технологічну дисципліну. Призначення і місце допоміжних, контрольних операцій в технологічних процесах механічної обробки деталей. Правила вибору засобів технологічного оснащення процесів технічного контролю.

## Рекомендована література

1. Більченко О.В., Дудка О.І., Хижняк В.Г., Чернега С.М.: Леговані сталі. Навч. пос. - К.: Кондор, 2009. - 98 с.
2. Бондаренко С.Г. Програмування автоматизованого обладнання : Навч. пос. – К.: Кондор, 2012. – 244 с.
3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация"Академия", 2008. - 192 с.
4. Боровик А.І. Технологічна оснастка механоскладального виробництва. - К.: Кондор, 2008. - 726 с.
5. Бочков В.М., Сілін Р.І., Гаврильченко О.В., Металорізальні верстати,  
Львів: Видавництво Національного університету Львівська політехніка, 2009. - 268 с.
6. Гайворонський В.А.: Технологічні основи обробки корпусних деталей. Навч. пос. - К.: Кондор, 2007. - 290 с.
7. Гарнець В.М. Матеріалознавство. Підручник. - К.: Кондор, 2009. - 348 с.
8. Горбатюк Є.О. та ін. Технологія машинобудування. Навчальний посібник. — Львів: "Новий Світ-2000", 2009. —358 с.
9. Грачев Л.М. Конструкция и наладка станков с ПУ и РТК, - М., Машиностроение, 1989, - 217 с.
10. Железна А.О., Кирилович В.А. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань. Навч. пос. - К.: Кондор, 2009. - 796 с.
11. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці Основи охорони праці: Підручник. — 4-те вид., перероб. і доп. — К.: Знання, 2010. — 375 с.
12. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Технологія машинобудування. Збірник лабораторних робіт: Навч. пос. – К.: Кондор-Видавництво, 2013. – 352 с.
13. Зинченко А.М., Дєдов О.Д., Технологія машинобудування. Дипломне проектування. Навч. посібник. — Алчевськ: ДонДТУ, 2013. — 311 с.
14. Ловыгин А.А, Теверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система – М.: ДМК Пресс, 2012. – 279 с.

15. Міренський І.Г., Основи технології машинобудування.  
Навчальний посібник, - Х., Тимченко, 2008, - 256 с