

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 1 |

ЗАТВЕРДЖЕНО

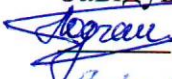

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки
31 серпня 2022 р., протокол № 7
Голова Вченої ради
Олексій ГРОМОВИЙ



РОБОЧА ПРОГРАМА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-
вимірювальні системи»
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Схвалено на засіданні кафедри
метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки
30 серпня 2022 р., протокол № 8

Завідувач кафедри
 Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ
Гарний 0177
 Юрій Подчашинський

Розробники: д.т.н., проф., завідувач кафедри метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки ПОДЧАШИНСЬКИЙ Юрій, старший викладач кафедри
метрології та інформаційно-вимірювальної техніки ОМЕЛЬЧУК Ігор,
асистент кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
ШАВУРСЬКА Людмила

Житомир
2022 – 2023 н.р.

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 2 |

1. Опис технологічної практики

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | Характеристика технологічної практики | |
|---|--|---------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів 3 | Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування | нормативна | |
| Модулів – 1 | Спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 1 | | 2-й | 2-й |
| Загальна кількість годин – 90 | | Семестр | |
| | | 4-й | 4-й |
| Тижневих годин для денної форми навчання: самостійної роботи студента – 45 | | Лекції | |
| | - | - | |
| | Практичні | | |
| | - | - | |
| | Лабораторні | | |
| | - | - | |
| | Самостійна робота | | |
| | 90 год. | 90 год. | |
| Вид контролю: диференційований залік | | | |

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

- для денної форми навчання – 100 % самостійної та індивідуальної роботи;
- для заочної форми навчання – 100 % самостійної та індивідуальної роботи.

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 3 |

2. Загальна характеристика технологічної практики

Технологічна практика студентів є одним з найважливіших видів навчальної роботи і покликана максимально підготувати майбутніх фахівців до практичної роботи, підвищити рівень їхньої професійної підготовки. Технологічна практика проводиться на другому курсі з метою узагальнення та вдосконалення здобутих студентами знань, теоретичних і практичних умінь і навичок, оволодіння професійним досвідом та готовності їх до самостійної трудової діяльності.

Практика студентів є важливою і невід'ємною складовою частиною навчального процесу підготовки фахівців, логічним продовженням лекційних, практичних та семінарських занять і важливою ланкою в системі їх практичної підготовки до роботи.

Технологічна практика студентів є складовою частиною освітньо-професійної програми підготовки бакалавра «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи» та входить за навчальним планом до нормативної частини циклу професійної підготовки. Тому оцінка диференційованого заліку з практики прирівнюється до оцінок з теоретичного навчання і враховується при підведенні підсумків загальної успішності студентів.

Практика покликана забезпечити знайомство студентів з виробничою діяльністю реальних підприємств, установ, організацій. На основі участі студентів в їх діяльності здійснюється освоєння найважливіших практичних навичок роботи, а також підготовка до діяльності фахівця-бакалавра на підприємстві.

В процесі проходження практик студенти закріплюють теоретичні знання, отримані в період навчання, набувають практичні навички та вміння самостійно вирішувати професійні завдання. Відповідно до освітньо-професійної програми, бакалавр повинен бути підготовлений до: комплексного розв'язання складних задач розробки та використання засобів вимірювальної техніки, в тому числі – комп'ютеризованих приладів та інформаційно-вимірювальних систем; використання інформаційних технологій для опрацювання результатів вимірювань та автоматизації метрологічної діяльності при виконанні організаційних та технічних робіт; проведення прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності.

3. Мета та завдання технологічної практики

Метою технологічної практики є розширення технічного кругозору студента, закріплення теоретичних знань, ознайомлення і вивчення практичних питань виготовлення, експлуатації та ремонту вимірювальної техніки на підприємствах, отримання навичок практичної роботи в області метрологічної діяльності, використання інформаційних і управляючих систем; формування умінь і навичок опрацювання інформаційних джерел.

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 4 |

Основними завданнями технологічної практики є:

- поглиблення та закріплення знань, які одержали студенти під час теоретичної підготовки, також оволодіння сучасними формами та методами роботи з комплексом задач, розв’язуваних на підприємстві з використанням комп’ютерної техніки та інформаційних технологій;
- набуття необхідних навичок у здійсненні операцій технологічного процесу обробки вимірювальної інформації;
- формування професійних вмінь і навичок у роботі з існуючими комп’ютерними інформаційними технологіями;
- виховання потреби систематичного оновлення своїх знань та їх творчого застосування у практичній діяльності;
- ознайомлення з діяльністю бази практики та її підрозділів, що забезпечують вирішення задач в галузі метрології;
- проаналізувати виробничі процеси та заходи з їх метрологічного забезпечення;
- ознайомлення з посадовими обов’язками інженерно-технічних працівників підрозділів, що забезпечують вирішення задач в галузі метрології та роботу комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем;
- оволодіння практичними навичками щодо забезпечення функціонування інформаційно-вимірювальних систем, комп’ютерної техніки бази практики;
- набути навичок самостійної професійної роботи в середовищі трудового колективу.

Зміст технологічної практики направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»:

K01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

K13. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.

K20. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.

K21. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.

Отримані знання з технологічної практики стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»:

ПР04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 5 |

ПР05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання).

ПР08. Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.

ПР12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.

ПР14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

4. Програма технологічної практики

Технологічну практику організовує випускаюча кафедра «Метрології та інформаційно-вимірювальної техніки». Підставою для проведення навчальної практики є договір встановленої форми, укладений між університетом і підприємством-базою практики. Не пізніше, ніж за один місяць до початку практики ректор університету видає наказ про проведення практики (за поданням випускаючої кафедри), який доводиться до студентів на організаційних зборах.

Практика проводиться на різних робочих місцях підприємства в залежності від виду та змісту практики відповідно до робочої програми. Крім практикуму на робочих місцях організовуються екскурсії, тематика яких узгоджуються з керівництвом підприємств. В період практики можуть організовуватися екскурсії на різні підприємства, що відповідають вимогам спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Студенти можуть самостійно, за погодженням з керівництвом ЗВО, підбрати для себе базу практики та пропонувати її для використання.

Етапи проходження практики:

4.1. Підготовча робота (за два місяці до початку практики).

Підписання договорів на проходження практики.

Відповідальні та виконавці: випускаюча кафедра.

4.2. Проведення організаційних зборів (протягом тижня до початку практики).

Надання загальної інформації щодо керівників практики від університету, строки проходження та захисту звіту, отримання необхідних документів.

Відповідальні та виконавці: випускаюча кафедра, керівник практики від університету.

4.3. Проведення практики на підприємстві.

Відвідування підприємства, складання графіку проходження практики, виконання індивідуальних завдань, формування звіту.

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 6 |

4.3.1. Оформлення документів про прибуття на місце проходження практики. Інструктаж з охорони праці на робочому місці.

4.3.2. Ознайомлення з організацією та управлінням виробничими процесами. Ознайомлення з метрологічним та техніко-технологічним забезпеченням виробництва. Аналіз нормативної документації підприємства з метрології, стандартизації та сертифікації.

4.3.3. Технологічне оснащення виробництва, технічні характеристики найбільш поширених типів устаткування, засобів автоматизації.

4.3.4. Виробнича екскурсія: вивчити сферу діяльності підприємства (бази практики), його структурних підрозділів; ознайомлення із практичним застосуванням інформаційно-вимірювальних систем.

4.3.5. Збір даних виробничого і технологічного процесів у відповідності з індивідуальним завданням, обробка й систематизація фактичного й інформаційного матеріалу, спостереження, виміри й інші види робіт.

4.3.6. Оформлення звіту з технологічної практики.

Відповідальні та виконавці: керівник практики від університету, керівник практики від підприємства, студент.

4. Надання оформленого звіту з практики керівникам від кафедри та підприємства. Оцінювання результатів практики керівниками.

Відповідальні та виконавці: керівник практики від університету, керівник практики від підприємства, студент.

4.5. Захист звіту у вигляді доповіді основних результатів з поясненням основних аспектів метрологічної діяльності підприємства.

Відповідальні та виконавці: керівник практики від університету, керівник практики від підприємства, студент.

| Змістові модулі і теми | Кількість годин | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------|-------------|-----------|-------------------|--------------|--------|-------------|-----------|-------------------|
| | денна форма | | | | | заочна форма | | | | |
| | усього | лекції | лабораторні | практичні | самостійна робота | усього | лекції | лабораторні | практичні | самостійна робота |
| Модуль 1 | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Проходження практики на підприємстві | | | | | | | | | | |
| 1. Оформлення документів про прибуття на місце проходження практики. Інструктаж з охорони праці на робочому місці | 5 | – | – | – | 5 | 5 | – | – | – | 5 |
| 2. Ознайомлення з організацією та управлінням виробничими процесами. | 10 | – | – | – | 10 | 10 | – | – | – | 10 |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземляр № 1 | Арк 14 / 7 |

| | | | | | | | | | | |
|--|----|---|---|---|----|----|---|---|---|----|
| Ознайомлення з метрологічним та техніко-технологічним забезпеченням виробництва. Аналіз нормативної документації підприємства з метрології, стандартизації та сертифікації | | | | | | | | | | |
| 3. Технологічне оснащення виробництва, технічні характеристики найбільш поширених типів устаткування, засобів автоматизації. Стандартизовані методи оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів. | 10 | – | – | – | 10 | 10 | – | – | – | 10 |
| 4. Виробнича екскурсія: вивчити сферу діяльності підприємства (бази практики), його структурних підрозділів; ознайомлення із практичним застосуванням інформаційно-вимірювальних систем, еталонів фізичних величин, організацією та проведенням вимірювань та інших метрологічних процедур | 5 | – | – | – | 5 | 5 | – | – | – | 5 |
| 5. Збір даних виробничого і технологічного процесів у відповідності з індивідуальним завданням, обробка й систематизація фактичного й інформаційного матеріалу, спостереження, виміри, аналіз складових похибки, налаштування приладів й інші види робіт | 30 | – | – | – | 30 | 30 | – | – | – | 30 |
| 6. Оформлення звіту з технологічної практики | 30 | – | – | – | 30 | 30 | – | – | – | 30 |
| Разом за змістовий модуль 1 | 90 | – | – | – | 90 | 90 | – | – | – | 90 |
| ВСЬОГО | 90 | – | – | – | 90 | 90 | – | – | – | 90 |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 8 |

5. Завдання та обов'язки під час проходження технологічної практики

Під час проведення практики на студента покладаються такі завдання:

- повне виконання програм практики;
- дотримання діючих на підприємстві правил внутрішнього розпорядку та вимог техніки безпеки;
- вести щоденник, де занотувати потрібну інформацію під час вивчення технологічного процесу та по виконанню збору матеріалів для кваліфікаційної роботи;
- скласти звіт по практиці та здати залік.

Студент при проходженні практики зобов'язаний:

- отримати від керівника завдання;
- ознайомитися з програмою навчальної практики, календарно-тематичного плану і завданням;
- повністю виконувати програму навчальної практики та завдання;
- бути на проведенні під керівництвом викладача-керівника практики передбачені розкладом практичні заняття та консультації, повідомляти керівнику про хід роботи і про всі відхилення і труднощі проходження навчальної практики;
- систематично і своєчасно накопичувати матеріали для звіту по практиці;
- проводити пошук необхідної інформації, здійснювати розрахунки, аналіз та обробку матеріалів для виконання завдання по практиці;
- підготувати звіт про практиці для її захисту;
- підкорятися діючим у вузі правилами внутрішнього трудового розпорядку і техніки безпеки;
- після закінчення практики здати письмовий звіт про проходження практики на перевірку і своєчасно, у встановлені терміни, захистити після усунення зауважень керівника.

Керівник практики від університету проводить всю організаційну роботу, забезпечує і контролює проведення практики відповідно до її програми, перевіряє зміст звіту та його оформлення.

Керівник практики від підприємства забезпечує здобувачів засобами індивідуального захисту, проводить екскурсію по цеху, надає здобувачам необхідні матеріали, контролює присутність та дотримання правил безпеки, пише відгук на звіт, в якому характеризує міру засвоєння програми практики, а також контролює ведення щоденника.

Керівник практики від університету:

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 9 |

- забезпечує виконання всіх організаційних заходів перед початком проходження практики;
- забезпечує високу якість проходження навчальної практики студентами і відповідність її навчальним планам;
- розробляє і видає студентам завдання для проходження практики;
- несе відповідальність за дотримання студентами правил техніки безпеки;
- забезпечує науково-методичне керівництво навчальною практикою в суворій відповідності з навчальним планом, її програмою;
- здійснює проведення передбачених розкладом регулярних консультацій студентів з питань, що виникають під час проходження практики;
- здійснює контроль за роботою студентів під час практики та її змістом;
- надає методичну допомогу студентам при виконанні ними завдань по практиці, зборі та обробці необхідних матеріалів;
- розглядає звіти студентів про практику;
- проводить захист звітів в навчальних групах;
- підводить підсумки проходження практики.

Матеріали щоденника і звіту є основою для складання звіту.

Рекомендований обсяг матеріалу звіту – 25...30 аркушів формату А4.

Структура звіту повинна містити такі основні складові частини:

- титульний лист;
- анотацію;
- вступ (актуальність та постановка задач);
- змістовну частину (2-3 розділи);
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (при необхідності).

6. Теми індивідуальних завдань технологічної практики

| № з/п | Тема індивідуального завдання |
|-------|--|
| 1. | Метрологія та основи вимірювань. |
| 2. | Міжнародна система фізичних величин. |
| 3. | Статистичний аналіз і оцінка похибок вимірювань. |
| 4. | Класифікація засобів вимірювань. Методи вимірювань. |
| 5. | Способи вимірювань. Прямі, непрямі та сукупні вимірювання. |
| 6. | Основні характеристики вимірювальних приладів. Довжина та ціна поділки шкали. Діапазон показів в та діапазон вимірювань. |
| 7. | Границя вимірювань та клас. |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 10 |

| № з/п | Тема індивідуального завдання |
|-------|---|
| 8. | Точності засобів вимірювань. Вибір засобів. |
| 9. | Вимірювання та вимоги до вимірювальних приладів. |
| 10. | Класифікація вимірювальних приладів. |
| 11. | Організація робіт при проведенні технічного обслуговування засобів вимірювальної техніки. |
| 12. | Сучасні системи збору та опрацювання вимірювальної інформації. |
| 13. | Аналіз основних технологічних операцій підприємства |
| 14. | Використання вимірювальних перетворювачів. |
| 15. | Методи зменшення похибок вимірювальних перетворювачів |
| 16. | Розміщення тензометричних перетворювачів на об'єкті |
| 17. | Диференціальні індуктивні перетворювачі |
| 18. | Використання п'єзоелектричних перетворювачів у приладах |
| 19. | Приклади практичного застосування механотронних перетворювачів |
| 20. | Оптоелектричні прилади |
| 21. | Використання давачів Холла |
| 22. | Організація і управління діяльністю відповідного підрозділу чи підприємства в цілому. |
| 23. | Методи фізики, математики та інформатики, які застосовуються у діяльності підприємства. |
| 24. | Вирішення задач науки, техніки, економіки і управління в умовах конкретного підприємства. |
| 25. | Питання організації захисту інформації на підприємстві. |
| 26. | Питання забезпечення безпеки життєдіяльності та екології на підприємстві. |
| 27. | Організація робіт при проведенні технічного обслуговування засобів автоматизації та контролю технологічних параметрів на підприємстві. |
| 28. | Діючі стандарти, технічні умови, положення та інструкції по експлуатації засобів обчислювальної техніки, вимірювальних приладів, що використовується у виробничій діяльності. |
| 29. | Діючі стандарти, технічні умови, положення та інструкції по експлуатації технологічного обладнання, що використовується у виробничій діяльності. |
| 30. | Технологічні процеси і виробниче обладнання бази практики. |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 11 |

7. Методи навчання

Методи навчання:

МН1 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

МН2 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

МН3 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків, практики);

МН4 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);

МН5 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

МН6 – метод проблемного викладу;

МН7 – частково-пошуковий (евристичний);

МН8 – дослідницький метод.

8. Методи контролю

Методи контролю:

МО7 – захист звіту з практики.

9. Оцінювання результатів практики

Оцінка проходження технологічної практики складається із суми балів, які виставляються комісією на основі розгляду звіту про практику та за підсумком усного захисту перед комісією основних положень, які входять до програми практики.

Підсумкова оцінка знань, умінь та навичок студента, набутих на практиці, встановлюється за 100-бальною шкалою.

Шкала оцінювання

| За шкалою | Диференційований залік | Бали |
|-----------|------------------------|--------|
| A | Відмінно | 90-100 |
| B | Добре | 82-89 |
| C | | 74-81 |
| D | Задовільно | 64-73 |
| E | | 60-63 |
| FX | Незадовільно | 35-59 |
| F | | 0-34 |

Технологічна практика оцінюється відповідно до приведених нижче критеріїв:

- Оцінка "відмінно" (90 - 100 балів) виставляється, якщо:
 - всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми;
 - звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил;

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 12 |

- звіт здано та захищено в термін;
 - при захисті звіту на питання дана повна, чітка і глибоко аргументована відповідь;
 - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
 - характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта – позитивна, а оцінка – "відмінно".
2. Оцінка "добре" (74 - 89 балів) виставляється, якщо:
- всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми;
 - звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил, але є декілька негрубих помилок;
 - при захисті звіту на питання дана чітка, але не досить обґрунтована відповідь;
 - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
 - характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта позитивна;
 - оцінка керівника практики від підприємства – "відмінно" або "добре".
3. Оцінка "задовільно" (60 - 73 бали) виставляється, якщо:
- не всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми практики;
 - звіт оформлено не акуратно, є декілька грубих помилок;
 - при захисті звіту на питання дана не чітка відповідь;
 - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
 - оцінка керівника практики від підприємства "задовільно" або "добре".
4. Оцінка "незадовільно" (1- 59 балів) виставляється, якщо:
- розділи звіту не відповідають вимогам робочої програми;
 - звіт оформлено не акуратно, без дотриманням діючих правил;
 - звіт здано та захищено не в термін;
 - при захисті звіту студент не відповідав на питання;
 - були порушення трудової дисципліни на підприємстві;
 - характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта – негативна;

10. Рекомендована література

Основна література

1. Топольник В.Г., Котляр М.А. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю : навч. посібник. – Львів : Магнолія, 2017. – 216 с.
2. Пізінцалі Л.В., Александровська Н.І., Добровольський В.В. Метрологія, стандартизація, системи якості. Практикум : навч. посібник. – стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 264 с.
3. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Основи метрології та метрологічна діяльність : підручник. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 576 с.

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 14 / 13 |

4. Кухарчук В.В., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Г., Грабко В.В. Основи метрології та електричних вимірювань : підручник. – стереотип. вид. – Херсон : Олді-плюс, 2020. – 538 с.

5. Пізінцалі Л.В., Александровська Н.І., Добровольський В.В. Метрологія, стандартизація, системи якості. Практикум : навч. посібник. – стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 264 с.

6. Васілевський О.М., Кучерук В.Ю. Основи теорії невизначеності вимірювань : навч. посібник. – вид. стер. – Херсон : Олді-плюс, 2018. – 224 с.

7. Васілевський О.М., Кучерук В.Ю., Володарський С.Т. Непевність результатів вимірювань, контролю та випробувань : підручник. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 352 с.

8. Коваленко І. О. Метрологія та вимірювальна техніка : Навчальний посібник. – Ж. : ЖІТІ, 2001. – 652с.

9. Коваленко І. О. Метрологія та вимірювальна техніка. Вимірювання неелектричних величин : Навч. посібник. – Ж. : ЖДТУ, 2006. – 550с.

10. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація : Підручник. – К. : ЦУЛ, 2006. – 264с.

11. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Стадник Б.І., Івахів О.В., Бойко Т.Г. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 618с.

12. Яцук В.О., Малачівський П.С. Методи підвищення точності вимірювань : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 368с.

13. Ларін В.Ю., Харченко В.П. Автоматизація схемотехнічного проектування : підручник. – К. : НАУ, 2017.

14. Матвієнко М. П. Проектування цифрових пристроїв : підручник. – К. : Ліра-К, 2019. – 364 с.

15. Трегуб В. Г. Проектування систем автоматизації : навч. посібник. – К. : Ліра-К, 2018.

Допоміжна література

16. Пальчевський Б. О. Дослідження технологічних систем (моделювання, проектування, оптимізація) : Навч. посібник. – Львів : Світ, 2001. – 232с.

17. Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки: ДСТУ 3231-95. – К., 2000. – 26с.

18. Поляков М.Г., Тарасенко В.Г. Основи метрології та електричні вимірювання : навч. посібник. – Дніпропетровськ : НГА України, 2002. – 160с.

19. Клименко М. О., Скрипчук П. М. Стандартизація і сертифікація . Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 202 с.

20. Цюцюра В. Д., Цюцюра С. В. Метрологія та основи вимірювань: К.:Знання-Прес, 2003. – 180с.

21. Бакка М.Т., Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація : навч. посібник: В 2-х ч., Ч.1 : Метрологія. – Ж. : ЖІТІ, 2001. – 337с.

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ОК33- 2022 |
| | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 14 / 14</i> |

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка» –
<https://learn.ztu.edu.ua/>
2. <https://www.osvita.ua>
3. <https://bookname.com.ua>
4. <https://www.pcblibraries.com>
5. <https://www.ebooks.com>
6. <https://diptrace.com>
7. <https://easyeda.com>
8. <https://www.tinkercad.com>