

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ І ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

| | |
|--|---|
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) рівень |
| Код і найменування спеціальності | 133 Галузеве машинобудування |
| Тип і назва освітньої програми | Освітньо-професійна програма «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» |
| Курс, семестр | 3 курс, 2 семестр |
| Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни | Кількість кредитів ЄКТС – 3,0, Загальна кількість годин – 90, із яких: лекцій – 16 год., лабораторних – 14 год. Форма семестрового контролю – екзамен |
| Мова (-и) викладання | державна |
| Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра | Інженерно-технологічний, кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту |
| Контактні дані розробника (-ів) | Викладач: Олександр Горбенко, – к.т.н., доцент Контакти: ауд. 343, навчальний корпус № 3 E-mail: oleksandr.gorbenko@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/gorbenko-oleksandr-viktorovych |

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

| | |
|--|--|
| Статус навчальної дисципліни | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Передумови для вивчення навчальної дисципліни | ОК 11 «Матеріалознавство»; ОК 15 «Опір матеріалів»; ОК 25 «Деталі машин» |
| Компетентності | <i>Загальні:</i> ЗК 2. Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; ЗК 6. Здатність проведення досліджень на певному рівні; ЗК 11. Здатність працювати в команді. <i>Фахові:</i> ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. |
| Програмні результати навчання / Результати навчання | ПРН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. ПРН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні. |

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

- комунікативні навички: письмове, вербальне й невербальне спілкування;
- керування часом: уміння справлятися із завданнями вчасно.
- гнучкість і адаптивність: гнучкість, адаптивність і здатність мінятися;

уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем.

- лідерські якості: уміння спокійно працювати; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати.

- особисті якості: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, взаємоповага.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Формування у здобувачів вищої освіти знань про теоретичні основи та практичні методи забезпечення точності, взаємозамінності й стандартизації деталей та вузлів машин; набуття умінь застосовувати сучасні методи вимірювань і контролю якості; оволодіння навичками розрахунку і вибору посадок та допусків згідно з міжнародними та національними стандартами.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основи взаємозамінності. Основні терміни та визначення.

Тема 2. Метрологія, технічні вимірювання та забезпечення точності обробки деталей

Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань.

Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок.

Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання.

Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з'єднань. Взаємозамінність нарізних з'єднань.

Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач.

Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів.

Тема 9. Основи стандартизації.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Словесні методи: лекції; розповідь-пояснення; інструктаж.

Наочні методи: демонстрування;

Практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою.

Методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду.

Методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчальної дисципліни.

Мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Наведені у Додатку до силабусу

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо виконання термінів та перескладання

здобувачі вищої освіти мають дотримуватися строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених освітнім компонентом; роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (70% від максимально можливої кількості балів за вид діяльності); перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату;

- щодо академічної доброчесності

у процесі навчання здобувачі мають дотримуватися засад академічної доброчесності та загальноприйнятих норм етичної поведінки, котрі регулюються Кодексом академічної доброчесності; виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем; співпраця здобувача вищої освіти з іншими учасниками освітнього процесу має базуватися на принципах поваги, партнерства, взаємодопомоги, відповідальності, соціальної справедливості, дотримання ділового етикету;

- щодо відвідування занять

відвідування занять є важливою складовою навчання і є обов'язковим елементом;

| | |
|---|---|
| <p>- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти</p> | <p>у здобувачів вищої освіти є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності на основі наявних укладених угод (договорів) між Університетом і закладом-партнером та / або індивідуальних запрошень; організаційні моменти такого навчання регламентуються Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті; на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті; набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (із документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо; особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету;</p> |
| <p>- щодо оскарження результатів оцінювання</p> | <p>при виникненні ситуацій, при яких потрібно визначити об'єктивність оцінювання, за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, деканом факультету створюється комісія в складі трьох осіб для проведення екзамену, до якої можуть входити: завідувач кафедри, члени групи забезпечення освітньої програми, науково-педагогічні працівники відповідної кафедри, представники деканату, студентського Сенату та студентської первинної профспілкової організації; у разі незгоди здобувача із оцінкою, не пізніше ніж на наступний робочий день після оголошення результатів, він має право подати апеляційну заяву на ім'я ректора</p> |

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Келемеш А. О., Горбенко О. В., Біловод О. І. Основи взаємозамінності та стандартизації : навч. посіб. Полтава : ПП «Астрая», 2025. 221 с.
2. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання : підручник / за ред. І.С. Сірого. Київ : Аграрна освіта, 2009. 353 с.
3. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підр. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. Іванова Г.О., Шебаніна В.С. 2-е вид., перероб. і доповн. Київ : Видавництво „Аграрна освіта”. 2010. 577 с.
4. Когут М.С., Лебідь Н.М., Білоус О.В., Кравець І.Є. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання. Львів : Світ, 2010. 528 с.

Допоміжні

1. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Практикум : підруч. / за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна. Миколаїв : МНАУ, 2016. 428 с.
2. ДСТУ 2500-94 Основні норми взаємозамінності. Єдина система допусків та посадок. Терміни та визначення. Позначення і загальні норми.
3. ДСТУ 3021-95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення.
4. ДСТУ 1.0-93 Державна система стандартизації України. Основні положення.
5. Саранча Г. А., Якимчук Г. К. Метрологія, стандартизація та управління якістю: підручник. Київ : Основа, 2004. 376 с.
6. Цюцюра В. Д., Цюцюра С. В. Метрологія та основи вимірювань: навч. посіб. Київ : Знання-Прес, 2003. 180 с.
7. Горбенко О.В., Падалка В.В., Харак Р.М. RATIONALE FOR THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF RESTORATION OF WORKING SURFACES OF JOININGS OF ROLLING BEARINGS. *Техніка, енергетика, транспорт АПК, Вінницький національний аграрний університет*, Випуск 3(126). 2024. С.7-11. DOI: 10.37128/2520-6168-2024-3-1
8. Kanivets O. V., Kanivets I. M., Gorda T. M., Gorbenko O. V., Kelemesh A. O. Using a mobile

application to teach students to measure with a micrometer during remote laboratory work. *Joint Proceedings of the 10th Workshop on Cloud Technologies in Education, and 5th International Workshop on Augmented Reality in Education* (CTE+AREdu 2022). Kryvyi Rih, Ukraine, pp.87–107, 2023. <https://ceur-ws.org/Vol-3364/paper08.pdf>.

Інформаційні ресурси

1. Будстандарт. Онлайн. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=55979
2. ДНАОП. Законодавча база. https://dnaop.com/html/43907/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_1.3-93

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту, протокол від 01 вересня 2025 року № 1

Додаток до силабусу
СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

| Назва теми / Форма семестрового контролю | Форми контролю результатів навчання ЗВО | | | Разом |
|---|---|--------------------------------------|-----------|------------|
| | виконання лаборатор. робіт | виконання завдань самостійної роботи | | |
| | | розв'язання задачі | тести | |
| Тема 1. Основи взаємозамінності. Основні терміни та визначення. | | | 3 | 3 |
| Тема 2. Метрологія, технічні вимірювання та забезпечення точності обробки деталей | 12 | | 3 | 15 |
| Тема 3. Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань. | 12 | 5 | | 17 |
| Тема 4. Теоретичні основи розрахунку і вибору посадок | | | 3 | 3 |
| Тема 5. Допуски і посадки вальниць кочення. Селективне складання. | 12 | 5 | | 17 |
| Тема 6. Взаємозамінність гладких конічних з'єднань. Взаємозамінність нарізних з'єднань. | | | 3 | 3 |
| Тема 7. Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань. Взаємозамінність зубчастих і черв'ячних передач. | 6 | 10 | | 16 |
| Тема 8. Розрахунок розмірних ланцюгів. | | | 3 | 3 |
| Тема 9. Основи стандартизації. | | | 3 | 3 |
| Екзамен | | | | 20 |
| Разом | 42 | 20 | 18 | 20 |
| | | | | 100 |

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

| Кількість балів | Критерії оцінювання |
|-----------------|---|
| 6 | здобувач вищої освіти проявив ініціативний підхід до вирішення варіанту завдання, провів дослідження та всі необхідні розрахунки, навів всі відповідні графічні матеріали, зробив висновки, сформулював пропозиції та в повній мірі демонструє вміння застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні |
| 4, 5 | здобувач вищої освіти провів дослідження та всі необхідні розрахунки, навів всі відповідні графічні матеріали, зробив висновки без необхідного їх обґрунтування та частково демонструє вміння застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні |
| 3, 2 | здобувач вищої освіти провів дослідження, але допустив помилки у оформленні, навів не всі графічні матеріали, зробив висновки без необхідного їх обґрунтування та частково демонструє вміння застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні |
| 1 | здобувач вищої освіти провів неповне дослідження, допустив значні помилки у оформленні, навів не всі графічні матеріали, зробив невірні висновки без необхідного їх обґрунтування та слабо демонструє вміння застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні |

| | |
|----------|--|
| 0 | здобувач вищої освіти не провів дослідження, не представив оформлення завдань, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів |
|----------|--|

**виконання завдань самостійної роботи
(розв'язання задач по темах: 3,5,7);**

| Кількість балів | Критерії оцінювання |
|-----------------|--|
| 5 | здобувач вищої освіти завдання виконав повністю і без помилок. Визначено всі параметри (граничні відхили, квалітети, граничні розміри, зазори/натяги, вид з'єднання). Оформлення кресленника відповідає стандартам (ДСТУ ISO 286, ЄСКД), позначення виконані коректно. Таблиці допусків і посадок використано правильно та обгрунтовано. |
| 4 | здобувач вищої освіти завдання виконав майже повністю, допустив 1–2 незначні похибки у числових розрахунках або позначеннях. Кресленник оформлено правильно, але є дрібні неточності у позначенні полів допусків або посадок. Таблиці допусків і посадок використано самостійно і коректно. |
| 3 | здобувач вищої освіти завдання виконав частково: основні елементи (граничні розміри, квалітети, вид з'єднання) визначив правильно, але є помилки в обчисленнях або у виборі поля допуску. Кресленник оформлено з порушеннями стандартів (неповні позначення, неточні шрифти, відсутні допуски). |
| 2 | здобувач вищої освіти завдання виконав з помилками, які впливають на результат. Не визначено частину параметрів (наприклад, граничні зазори або вид з'єднання). Кресленник має суттєві недоліки, таблиці допусків і посадок використав некоректно. |
| 1 | здобувач вищої освіти завдання формально виконав, але більшість розрахунків невірна або відсутня. Оформлення кресленника не відповідає вимогам стандарту, позначення відсутні або неправильні |
| 0 | здобувач вищої освіти не відповів на всі поставлені запитання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів |

виконання завдань самостійної роботи (тестування по темах: 1,2,4,6,8,9)

тест містить 18 питань, правильна відповідь на одне питання оцінюється в 1 бал.

Шкала та критерії оцінювання екзамену

| Вид завдання | Бали | Критерії оцінювання |
|--------------------|------|---|
| Для 1 та 2 питання | 0 | відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти |
| | 1 | питання не розкрито, що свідчить про низьку здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. |
| | 2 | питання не розкрито, але представлені загальні теоретичні положення, що свідчить про певну здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. |
| | 3 | питання розкрито частково, що свідчить про певну здатність аналізувати |

| | | |
|---------------------------------|------|--|
| | | інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. |
| | 4 | питання розкрито не повністю, що свідчить про здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. |
| | 5 | питання розкрито повністю, що свідчить про здатність аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. |
| Для виконання практичної задачі | 0 | відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти |
| | 1-2 | Практична задача не розв'язана, але представлена загальна послідовність вирішення задачі, що свідчить про низьку здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи |
| | 3-4 | Практична задача розв'язана частково, що свідчить про певну здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; |
| | 5-6 | Практична задача розв'язана не повністю, що свідчить про здатність до часткового практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; |
| | 7-8 | Практична задача розв'язана повністю, але з незначними помилками, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; |
| | 9-10 | Практична задача розв'язана повністю, що свідчить про здатність до практичного застосування отриманих знань для аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здатність аналізувати дані на основі досліджень; здатність обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; |