



СИЛАБУС
«ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Статус дисципліни	обов'язкова для вивчення
Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)	274 Автомобільний транспорт
Назва освітньої програми	Автомобілі та автомобільне господарство
Освітній ступінь	Бакалавр
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	10
Терміни вивчення дисципліни	Третій, четвертий та п'ятий семестри
Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення	Прикладна механіка та матеріалознавство (ПММ)
Мова викладання	українська

Лектори (викладачі)



Д.т.н., професор
Вакуленко Ігор Олексійович

pmm.department@ust.edu.ua

https://diit.edu.ua/faculty/meh/kafedra/pmtm/sostav/personal_page/460

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=287>

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1339>

УДУНТ, к. 530, +38 056 373 15 18



К.т.н., доцент
Грищенко Микола Анатолійович

m.a.hryshchenko@ust.edu.ua

https://diit.edu.ua/faculty/meh/kafedra/pmtm/sostav/personal_page/464

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1702>

УДУНТ, к. 322, +38 056 373 15 84



К.т.н., доцент
Плітченко Сергій Олександрович

s.o.plitchenko@ust.edu.ua

https://diit.edu.ua/faculty/meh/kafedra/pmtm/sostav/personal_page/676

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=287>

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1702>

УДУНТ, к. 5202, +38 056 373 15 18

Передумови вивчення дисципліни	Українська мова (за професійним спрямуванням), вища математика, фізика, хімія, навчальна практика, виробнича практика.
Мета навчальної дисципліни	Набуття студентами компетентностей, що дозволяють під час проектування конструкцій деталей, вузлів, механізмів приймати обґрунтовані рішення стосовно вибору матеріалів та їх властивостей, застосування технологічних методів одержання і обробки заготовок, підвищувати ефективність виробничих процесів та розв'язування інженерних задач у сфері автомобільного транспорту реалізацією сучасних технологій та використання новітніх матеріалів, які забезпечують високу якість виробів, економію матеріалів та високу продуктивність праці.
Очікувані результати навчання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здобувач освіти може класифікувати металорізальні верстати та їх різальний інструмент, робочі рухи, будову, застосування. Описати склад, будову, властивості, марку конструкційних та інструментальних матеріалів, які використовуються в транспортному машинобудуванні. Пояснити сутність процесів основних видів дугового зварювання. Описати загальну класифікацію технічних матеріалів. Відтворити належність того чи іншого матеріалу до певної групи в класифікації, його основні характеристики, відзнаки, області застосування в машинобудівній галузі. 2. Здобувач освіти демонструє кути загострення основних різальних інструментів металорізальних верстатів та пояснити їх вплив на швидкість різання та стійкість інструмента. Оцінює технології ливарного виробництва: переваги, недоліки, особливості застосування. 3. Здобувач освіти показує, як зміна температури та концентрації того чи іншого хімічного елемента впливають на структурні складові металевих матеріалів та їх властивості. Оцінює різні типи джерел живлення зварювальної дуги та пояснює можливість їх застосування за визначених умов. Вміє застосовувати на практиці методики визначення твердості, пружності, пластичності, зносостійкості та досліджень на втому зразків з металевих та неметалевих матеріалів. 4. Здобувач освіти може розділити на складові та пояснити виникнення теплових явищ в зоні різання та їх вплив на якість обробленої поверхні. Класифікує електроди і зварні з'єднання для електродугового зварювання та визначає їх застосування при з'єднанні того чи іншого матеріалу. Класифікує та відтворює сутність основних процесів обробки металів тиском, їх переваги та недоліки, пояснює ефективне застосування за певних умов для виготовлення деталей та вузлів будівельних та транспортних засобів. 5. Здобувач освіти аргументує вибір методів контролю якості матеріалів в залежності від умов експлуатації елемента конструкції. Встановлює тип та марку металевого сплаву за наданою структурою. Аргументує вибір методів контролю якості зварних з'єднань та визначати їх ефективне застосування. Аналізує ефективність застосування різноманітних матеріалів в деталях та вузлах будівельної та автомобільної техніки. Впроваджує в застосування матеріали, які характеризуються меншим забрудненням зовнішнього середовища при виготовленні, під час експлуатації та утилізації. 6. Здобувач освіти може аналізувати можливість та доцільність використання автоматизованих систем в процесах обробки металів різанням та зварювання. Класифікувати верстати з ЧПУ та механізовані, автоматизовані технології зварювання. Пояснити залежність між основними механічними та експлуатаційними властивостями матеріалів з врахуванням умов експлуатації конкретних виробів. Встановити оптимальну для конкретних умов експлуатації виробів або конструкцій, технологію обробки матеріалів, обладнання та його режимів роботи тощо. Встановити основний взаємозв'язок між технологічними параметрами основних технологій обробки матеріалів різанням. Сформулювати фактори впливу на термін експлуатації механізмів та вплив механічної обробки на циклічну витривалість металу.
Зміст дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кристалічна будова металів та сплавів і процеси формування їх структури. 2. . Діаграми стану. 3. Вуглецеві сталі, їх класифікація та маркування Леговані сталі. 4. Теорія термічної, хіміко-термічної і термомеханічної обробок. 5. Чавуни. Класифікація, структура, властивості та маркування. 6. Кольорові метали та сплави на їх основі. Металокерамічні тверді сплави. Полімерні матеріали, пластмаси. 7. Електродугове зварювання: зварювальна дуга та джерела живлення для неї. 8. Кристалізація зварного шва і зона термічного впливу. Зварювальні матеріали. Зварні з'єднання. 9. Технології електродугового та газового зварювання, різання. 10. Обробка матеріалів різанням: загальні відомості, класифікація металорізальних верстатів, різальний інструмент й інструментальні матеріали. 11. Основи теорії різання матеріалів: теплові явища та деформація матеріалів під час обробки, сили, які діють при точінні та фактори, що впливають на силу різання. 12. Процеси стругання, довбання, протягування.

	<ol style="list-style-type: none"> 13. Процеси виготовлення, обробки та доопрацювання отворів. 14. Обробка поверхонь за допомогою фрезерування, шліфування. 15. Чистові методи обробки поверхонь. 16. Електрохімічні та електрофізичні методи обробки. 17. Технологія ливарного виробництва. Спеціальні способи лиття. 18. Основи обробка металів тиском та суть основних технологій. 19. Знос металевого матеріалу по контактній поверхні. 20. Механізм руйнування металів за різних видів навантаження. 21. Експериментальні і аналітичні методики визначення витривалості за циклічного навантаження. 22. Вплив механічної обробки на циклічну витривалість металу.
Контрольні заходи та критерії оцінювання	<p><u>III семестр:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поточний контроль 1. Комп'ютерний стандартизований тест в СДН «Лідер» з тематики залікового модулю 1. – 30...50 балів. 2. Поточний контроль 2. Комп'ютерний стандартизований тест в СДН «Лідер» з тематики залікового модулю 2. – 30...50 балів. <p><u>IV семестр:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Поточний контроль 1. Комп'ютерні стандартизовані тести в СДН «Лідер» за матеріалами лабораторних робіт залікового модулю 3. – 12...20 балів. 4. Модульний контроль 3. Комп'ютерний стандартизований тест в СДН «Лідер» з тематики залікового модулю 3. – 15...25 балів. 5. Поточний контроль 2. Комп'ютерні стандартизовані тести в СДН «Лідер» за матеріалами лабораторних робіт залікового модулю 4. – 15...25 балів. 6. Модульний контроль 4. Комп'ютерний стандартизований тест в СДН «Лідер» з тематики залікового модулю 4. – 18...30 балів. <p><u>V семестр:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Поточний контроль 1. Комп'ютерний стандартизований тест в СДН «Лідер» з тематики залікового модулю 5. – 30...50 балів. 8. Поточний контроль 2. Комп'ютерний стандартизований тест в СДН «Лідер» з тематики залікового модулю 6. – 30...50 балів.
Політика викладання	<p>Підготовка до поточного контролю передбачає самостійне опрацювання теоретичних питань, перелік яких розміщений в СДН «Лідер».</p> <p>Несуть відповідальність студенти, які під час будь-якого методу оцінювання порушують принципи академічної доброчесності, тобто: списують, – виконують аудиторну письмову роботу із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання; обманюють – видають ЛР, яка виконана третіми особами, як власну.</p> <p>У випадку незгоди з результатами поточного, семестрового контролю здобувач освіти звертається до екзаменатора за роз'ясненням/або з незгодою щодо отриманої оцінки.</p> <p>У випадку незгоди з прийнятим рішенням екзаменатора здобувач освіти звертається у письмовій формі до декана факультету з умотивованою заявою щодо неврахування екзаменатором важливих обставин під час оцінювання. Декан факультету ухвалює рішення за заявою здобувача освіти, керуючись аргументами, якими здобувач освіти мотивує свою незгоду з оцінкою, і поясненнями (усними чи письмовими) екзаменатора.</p>
Навчально-методичне забезпечення	<p><u>Основна література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мещерякова Т. М. Матеріалознавство : підручник / Т. М. Мещерякова, Р. А. Яцюк, О. А. Кузін, М. О. Кузін. – Дрогобич : Коло, 2015. – 400 с. 2. Афтандіянц Є. Г. Матеріалознавство : підручник / Є. Г. Афтандіянц, О. В. Зазимко, К. Г. Лопатько. – Херсон: Олді-плюс, Київ: Ліра-К, 2013. – 612 с. 3. Вакуленко І.О. Структурний аналіз в матеріалознавстві. Навч. посібник. – Дніпропетровськ: Маковецький Ю.В., 2010. – 124 с. 4. Таран Ю. М. Металознавство і термічна обробка металів і сплавів із застосуванням комп'ютерних технологій навчання: підручник, частина II / Ю. М. Таран, С. П. Калінушкін, В. З. Куцова, Н. Е. Погребна, І. М. Спірідінова, Т. О. Хохлова, О. А. Носко. – Дн-вск: Дніпрокнига, 2002. – 260 с. 5. Матеріалознавство та технологія матеріалів: Методичні вказівки до практичних робіт / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Уклад.: І. О. Вакуленко, М. А. Грищенко, С.О. Плітченко. – Д.: Вид-во Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна, 2011 – 24 с. 6. Вакуленко І.О. Пошкодження при втомі конструкцій рухомого складу. Навч. посібник. – Дніпропетровськ: Маковецький Ю.В., 2014. – 176 с. 7. Гуменюк, І. В. Технологія електродугового зварювання: підручник / І. В. Гуменюк, О.Ф. Іваськів, О.В. Гуменюк. – К.: Грамота, 2007. – 512 с.

8. Основи теорії різання матеріалів: підручник / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосолов, Ф.Я. Якубов. – Львів: «Новий світ – 2000», 2020. – 471 с.
9. Сучасні інструментальні матеріали у машинобудуванні: навчальний посібник / В.О. Залога, В.Д. Гончаров, О.О. Залога; за заг. ред. В.О. Залоги – Суми: Сумський державний університет, 2013. – 372 с.
10. Вакуленко І. О., Кадильникова Т. М., Пройдак С. В. Технологія механічної обробки металевих матеріалів. Навч. посібник. ПФ «Стандарт-Сервіс», Дніпропетровськ, 2014, – 176 с.

Допоміжна література:

11. Вакуленко І. О. Дефекти залізничних коліс. Монографія / І. О. Вакуленко, В. Г. Анофрієв, М. А. Грищенко, О. М. Перков. – Дніпропетровськ: Маковецький, 2009. – 112 с.
12. Конструкційне матеріалознавство: підручник / В.М. Гарнець, В.М. Коваленко. – К.: Либідь, 2007. – 384 с.
13. Пошкодження при втомі конструкцій рухомого складу: Методичні вказівки до практичних робіт / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Уклад.: І. О. Вакуленко, М. А. Грищенко. – Д.: Вид-во Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна, 2011 – 30 с.
14. Металорізальні верстати: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Уклад.: І. О. Вакуленко, Т. М. Мещерякова, Б. М. Смірнов, М. М. Грищенко. – Д.: Вид-во Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна, 2005 – 32 с.
15. Металорізальний інструмент: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Уклад.: Є. О. Андреев, М. М. Грищенко, Б. М. Смірнов. – Д.: Вид-во Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна, 2004 – 32 с.
16. Попович О. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / Навчальний посібник // О. Попович, В. Попович. – Львів : Світ, 2006. – 624 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

17. Вакуленко І. О., Пройдак С. В., Грищенко М. А., Плітченко С. О. Дистанційний курс «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (Частина 1)». URL: <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=287>
18. Грищенко М. А., Плітченко С. О. Дистанційний курс «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (Частина 2)». URL: <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1702>
19. Вакуленко І. О. Дистанційний курс «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (Частина 3)». URL: <https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1339>
20. Науково-технічна бібліотека УДУНТ. URL: <http://library.diit.edu.ua>
21. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
22. Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого. URL: <http://www.nplu.org>
23. Харківська державна наукова бібліотека ім. В. Г. Короленка. URL: <http://korolenko.kharkov.com>