

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра технічного сервісу

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Матеріалознавство і ТКМ

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

«Агроінженерія»

(назва)


за спеціальністю 208 «Агроінженерія»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Суми – 2021


Розробник:  Гапонова О. П., к.т.н., доцент, доцент
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри технічного сервісу (назва кафедри)	протокол від <u>14 червня 2021р. № 17</u>
	Завідувач кафедри <u></u> <u>В.Б. Тарельник</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Ю.І. Семірненко

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Довжик М.Я.

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Ю.І. Семірненко
В.Б. Тарельник 

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  Варшинець О.
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 22.06. 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Матеріалознавство і ТКМ							
2.	Факультет/кафедра	ІТФ / технічного сервісу							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Для обов'язкових ОК – зазначається назва ОП, «Агроінженерія» / 208«Агроінженерія»							
5.	ОК може бути запропонований для	Надати перелік ОП, яким може викладатися цей ОК(заповнюється для вибіркового ОК)							
6.	Рівень НРК	6							
7.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3/7 (денна/заочна)							
9.									
10.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 3 семестр – 90 год.	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч	Денна	Заоч	Денна	Заоч	Денна	Заоч
		16	16	-	-	30	20	44	174
11.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Гапонова О.П., доцент							
12.	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 226м, корпус №4,							
13.	Загальний опис освітнього компонента	Як навчальна дисципліна, «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» забезпечує формування у фахівців комплексу професійних знань про будову і властивості матеріалів, вибір та застосування технологічних методів одержання і обробки заготовок деталей машин, які забезпечують високу якість виробів, економію матеріалів та високу продуктивність праці.							
14.	Мета освітнього компонента	Метою вивчення дисципліни є надання студентам теоретичних знань та практичних навичок по визначенню властивостей металів та сплавів, засобів виробництва чорних та кольорових металів, засобів впливу на структуру та властивості металів.							
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на дисциплінах: «Фізика», «Хімія та паливо-мастильні матеріали», «Вища математика», «Нарисна геометрія та основи комп'ютерного проектування». 2. Освітній компонент є основою для вивчення дисциплін: «Деталі машин основи конструювання та підйомно-транспортні машини» (ОК15), «Технічний сервіс та ремонт машин в АПК» (ОК19).							
16.	Політика академічної доброчесності	Індивідуальні завдання виконуються студентом самостійно. В разі виявлення факту несамостійного виконання – робота не оцінюється, завдання змінюється.							
17.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=145 (Ч.1) https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2050 (Ч.2)							

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)		Як оцінюється ДРН
	ПРН 07	ПРН 13	
ДРН 1. Вміти на практиці використовувати основи матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.	+	+	Виконання і захист лабораторних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендова на література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. Обробка металів тиском. Фізико-механічні основи обробки металів тиском. Вплив пластичної деформації на властивості металів. Способи обробки металів тиском. Прокатне виробництво. Значення обробки металів тиском у сільськогосподарському машинобудуванні і ремонтному виробництві. Теоретичні основи обробки тиском (пружна та пластична деформація, явище наклепування, рекристалізація, холодна і гаряча обробка тиском). Структуроутворення в процесі обробки металів і сплавів тиском.	2/2		–	17	[1-5, 7]
Тема 2. Кування. Основні положення кування. Технологічні операції кування. Обладнання для кування. Проектування поковки. Сутність методу кування. Основні операції кування. Призначення припусків і напусків. Визначення техніко-економічних показників процесу кування. Технологічний процес кування.	1/1		4/2	15	[1-6]
Тема 3. Штампування. Основні положення штампування. Гаряче об'ємне штампування. Холодне штампування. Методи виробництва машинобудівних профілів. Температурний інтервал обробки сталей тиском. Методи нагрівання та нагрівальні печі, їх будова і робота.	1/1		–	15	[1-2]
Тема 4. Основи ливарного виробництва. Загальні відомості. Властивості ливарних сплавів. Формувальні та стержневі суміші. Плавка сплавів. Сутність методу лиття. Конструювання відливки. Вибір площини рознімання моделі та ливарної форми. Призначення припусків, напусків і формувальних ухилів. Стрижень і стержневі знаки.	2/2		6/4	17	[1-4]

<p>Конструювання моделі відливки. Конструювання ливарної форми. Технологія виготовлення ливарної форми. Технологія виготовлення стержнів. Технологія виготовлення відливок. Печі для плавлення металів та їх сплавів. Технологія плавлення в плавильних агрегатах. Технологія заливання у ливарні форми. Спеціальні способи виготовлення виливків. Проектування відливки. Брак відливок та технічний контроль. Контроль якості литих виробів і основні види ливарного браку. Особливості технології отримання відливок із чавуну, сталі та кольорових сплавів. Техніка безпеки під час роботи в ливарних цехах.</p>					
<p>Тема 5. Основи зварювального виробництва. Загальні відомості. Зварювання плавленням. Зварювання тиском. Нанесення зносостійких і жаростійких покриттів. Сутність методу зварювання. Техніка безпеки при зварюванні. Будова зварного шва. Обладнання для електродугового зварювання металів. Зварювальні електроди. Призначення режимів зварювання. Різновиди електрозварювання. Електроди, їх класифікація й маркування. Зовнішні характеристики зварювальних трансформаторів, їх різновиди. Електродугове ручне зварювання, електродуга та її характеристика. Автоматичне та напівавтоматичне зварювання. Технологія зварювання різних металів та сплавів. Пайка металів і сплавів. Контроль якості зварювальних і паяльних з'єднань. Технологічність зварювальних з'єднань. Електроконтактне зварювання. Спеціальні методи зварювання (електрошлакове, в середовищі захисних газів, ультразвукове, плазмове, електронно-променево, під водою, тертям та вибухом). Фізична сутність процесу пайки. Матеріали для пайки. Способи пайки. Технологія паяння м'якими та твердими припоями.</p>	2/2		4/2	17	[1-5]
<p>Тема 6. Слюсарна обробка металів. Загальні визначення. Основні види слюсарних робіт. Інструмент та технічне оснащення, що використовується при виконанні слюсарних операцій. Техніка безпеки при виконанні слюсарних операцій. Технологія виконання слюсарних операцій</p>	1/1		4/2	17	[1-5, 7-9]
<p>Тема 7. Обробка металів різанням. Фізико-механічні основи обробки металів різанням. Інструментальні матеріали. Металоріжучий інструмент. Проблеми підвищення зносостійкості металоріжучого інструменту. Зміцнення металоріжучого інструменту. Будова токарного верстата. Різновиди токарної обробки. Токарний інструмент. Виконання основних операцій токарної обробки. Основні відомості про металоріжучі верстати. Обробка заготовок на токарних верстатах. Обробка заготовок на свердлильних верстатах. Обробка заготовок на фрезерних верстатах. Призначення режимів різання. Будова</p>	2/2		8/6	20	[1, 6]

свердильного верстата. Різновиди свердильної обробки. Ріжучий інструмент. Виконання основних операцій свердлування. Будова фрезерного верстата. Різновиди фрезерної обробки. Ріжучий інструмент. Виконання основних операцій фрезерування.					
Тема 8. Оздоблювальна обробка металів. Методи оздоблювальної обробки поверхні заготовок. Шліфування Полірування Хонінгування. Верстати шліфувальної групи. Класифікація верстатів. Абразивний інструмент та його характеристика, маркування і використання за призначенням.	1/0.5		–	17	[1-5]
Тема 9. Технологічний процес та його структурні елементи. Поняття та визначення. Елементи технологічного процесу (маршрут обробки, операція, установ, позиція, робочий хід, припуск на обробку, база, перехід, прохід та ін.). Структура технологічного процесу виготовлення деталей. Технологічна документація Вимоги щодо складання технологічного процесу. Виробничий та технологічний процес. Поняття про проектування типових технологічних процесів механічної обробки деталей різних класів (вали, втулки, диски, важелі, зубчасті колеса). Верстатні пристосування та допоміжний інструмент.	2/2		4/4	17	[1-5, 7-9]
Тема 10. Виробництво деталей із металевих порошків і неметалевих матеріалів. Основи порошкової металургії. Виготовлення металокерамічних деталей. Виготовлення деталей із пластмас. Виготовлення гумових технічних виробів. Неметалеві конструкційні матеріали, економічна ефективність їх застосування в машинобудуванні. Полімери. Загальна атомно-молекулярна будова полімерів, їх класифікація та використання для отримання композитних матеріалів. Вплив температури на структурні перетворення полімерів. Старіння полімерів. Пластмаси. Основні компоненти, класифікація, структура, хімічний склад, фізико-механічні властивості та використання. Термо- і реактопласти, їх властивості і використання. Органічне скло і його використання. Газонаповнені пластмаси (пінопласте, міпори). Технологічні процеси виготовлення гумових виробів. Хімічний склад, властивості гуми. Процеси холодної і гарячої вулканізації. Технологічні процеси виготовлення гумових виробів для сільськогосподарських машин. Вироби із деревини їх маркування і використання. Будова і властивості деревини. Класифікація виробів із деревини, їх маркування і використання в машинобудуванні та ремонтному виробництві. Електроізоляційні матеріали. Скло. Властивості, призначення, використання.	2/2		–	22	[1, 3, 5, 8, 9]
Всього	16/14		30/20	44/174	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1.	Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях.	46/36	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з попереднім матеріалом. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	44/174

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Виконання і захист лабораторних і графічних робіт	40 балів / 40%	1-15 тиждень
2.	Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	15 балів / 15%	8 тиждень
3.	Самостійна робота студента: виконання індивідуальних завдань	15 балів / 15%	15 тиждень
4.	Екзамен – відповідь на білет	30 балів / 30%	

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання і захист практичних робіт	<23 балів	24-30	31-36 балів	40 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань
Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	<9 балів	9-10	11-14 балів	15 балів
	Вірних відповідей менше 8 із 15	Вірних відповідей 9 або 10 із 15	Вірних відповідей 11 або 14 із 15	Вірних відповідей 15 із 15
Самостійна робота студента: виконання індивідуальних	<9 балів	9-10	11-14 балів	15 балів
	Вірних відповідей менше 8 із 15	Вірних відповідей 9 або 10 із 15	Вірних відповідей 11 або 14 із 15	Вірних відповідей 15 із 15
	Вимоги щодо завдання не	Більшість вимог	Виконано усі вимоги завдання,	Виконано усі вимоги завдання

завдань	<i>виконано</i>	<i>виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті</i>	<i>але є незначні зауваження, щодо оформлення</i>	
---------	-----------------	--	---	--

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Правильно виконані завдання під час проведення занять зі зворотним зв'язком з викладачем</i>	Протягом 1-15 тижнів
2	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над завданнями протягом занять.</i>	Протягом 1-15 тижнів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Технологія конструкційних матеріалів: навч. посіб. / С. В. Марченко, О. П. Гапонова, Т. П. Говорун, Н. А. Харченко. — Суми : СумДУ, 2016. — 146 с.
2. Матеріалознавство та технологія матеріалів (у схемах і завданнях) : навч. посіб. / Т. П. Говорун, О. П. Гапонова, С. В. Марченко. — Суми : СумДУ, 2020. — 163 с.
3. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник для вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / За ред. А.С. Опальчука. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. – 792 с.
4. Атаманюк В. В. Технологія конструкційних матеріалів : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / В. В. Атаманюк. - К. : Кондор, 2006. - 528 с.
5. Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів : навч. посіб. / Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. - К. : Либідь, 2002. - 326 с.

Додаткові джерела

6. В.І.Баранчиков.,А.С.Тарапанов., Г.А. Харламов. Обробка спеціальних матеріалів в машинобудуванні. Довідник. М. Машинобудування., 2002. 264 с.
7. Опальчук А. С., Котречко О. О. Роговський Л. Л. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства : навч. посіб. / за ред. А. С. Опальчука. - К. : Вища освіта, 2006. - 287 с.
8. Пахолюк А. П, Пахолюк О. А. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали. - 2-ге вид., доп. / А. П. Пахолюк, О. А. Пахолюк. - Львів : Світ, 2006. -256 с.
9. Abramovich H. Advanced Aerospace Materials: Aluminum-Based and Composite Structures. - De Gruyter, 2019. — 322 p.

Інформаційні ресурси

<http://www.kokch.kts.ru/me/index.htm>
<http://technics.nglib.ru/catalog.jsp?rubric=500>
<http://www.osvarke.com/gas.html>
<http://mash.nglib.ru/catalog.jsp?rubric=434>
<http://www.materials-sciences.com/>
<http://welding.nglib.ru/catalog.jsp?rubric=189>