КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**БАКАЛАВР**

Кафедра машин та обладнання технологічних процесів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і інформаційних технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ І.В. Русан /

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

**Автотракторне устаткування**

(назва навчальної дисципліни)

|  |  |
| --- | --- |
| шифр | назва спеціальності |
| 133 | «Галузеве машинобудування» |
|  | назва спеціалізації |
|  | Галузеве машинобудування |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Розробник(и): |  |
| Косминський І.В., к.т.н., доцент |  |
| (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) | (підпис) |
|  |  |
| (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) | (підпис) |
|  |  |
| (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) | (підпис) |
|  |  |
| (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) | (підпис) |

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри машин та обладнання технологічних процесів

протокол № \_\_\_ від "\_\_" червня 20\_\_ року

Завідувач кафедри (Назаренко І.І.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС): «Галузеве машинобудування»

Протокол № від " " 20\_\_року

Голова НМКС ()

(підпис) (прізвище та ініціали)

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ2019-2020 рр.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| шифр | ОР бакалавр | Форма навчання: **денна** | | | | | | | | | | Форма контролю | Семестр | Відмітка про погодження |
| Назва спеціальності (спеціалізації) | Кредитів на сем. | Обсяг годин | | | | | Кількість індивідуальних робіт | | | |
| Всього | аудиторних | | | |
| Разом | у тому числі | | |
| Л | Лр | Пз | КП | КР | РГР | Роб |
| 133 | «Галузеве машинобудування» | ***3,5*** | ***105*** | ***36*** | ***14*** | ***8*** | ***14*** |  |  | ***1*** |  | ***З*** | ***5*** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| шифр | ОР бакалавр | Форма навчання: **заочна** | | | | | | | | | | Форма контролю | Семестр | Відмітка про погодження |
| Назва спеціальності (спеціалізації) | Кредитів на сем. | Обсяг годин | | | | | Кількість індивідуальних робіт | | | |
| Всього | аудиторних | | | |
| Разом | у тому числі | | |
| Л | Лр | Пз | КП | КР | РГР | Роб |
| 133 | «Галузеве машинобудування» | ***2,5*** | ***75*** | ***20*** | ***4*** | ***10*** | ***6*** |  |  | ***1*** |  | ***З*** | ***3*** |  |

**Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Зміст | | Результати навчання |
| Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні | | | |
| КС01 | Розуміння основних теоретичних положень фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для застосування математичних методів в обраній професії. | *Знати*: основні розділи математики, алгебри та геометрії. | |
| *Вміти*: застосовувати математичні методи розрахунку. Використовувати системи комп'ютерної алгебри з класу [систем автоматизованого проектування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%96_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%85%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%83) | |
| КС02 | Здатність використовувати основні закони природничих наук в обсязі достатньому для застосування основних теорій, методів та принципів природничих наук при моделюванні в обраній професії. | *Знати*: основні закони фізики:термодинаміку та , динаміку | |
| *Вміти*: використовувати закони фізики при моделюванні процесів в ДВЗ | |
| КС05 | Здатність оперувати фізичними термінами та поняттями розпізнаючи фізичне підґрунтя явищ і процесів, виникаючих під час експлуатації виробів машинобудування, застосовувати фізичні моделі та закономірності при вирішенні задач, здійснювати дослідження фізичних явищ і процесів | *Знати*: фізичні терміни та поняття розпізнаючи фізичне підґрунтя явищ і процесів, виникаючих під час експлуатації двигунів внутрішнього згоряння. | |
| **КС10** | Здатність на основі історії розвитку машинобудування, використовуючи досвід та досягнення в галузі машинобудування, формулювати умови застосування техніки, її призначення, кількість і характеристику використовуваного обладнання, робити техніко-економічне обґрунтування проекту | *Знати*: умови застосування техніки, її призначення, кількість і характеристику використання двигунів | |
| **КС11** | Володіння методами стандартизації, взаємозамінності, метрології та забезпечення єдності вимірювань і управління якістю продукції. | *Знати*: основами метрології та стандартизації | |
| *Вміти*: методами стандартизації, взаємо- замінності, метрології та забезпечення єдності вимірювань і управління якістю продукції. | |

**Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.**

Конструкції двигунів внутрішнього згоряння

Лекція 1

Історія еволюції двигунів внутрішнього згоряння.

1. Історія розвитку теплових двигунів.

2. Парова машина.

3. Двигун внутрішнього згоряння.

4. Парова турбіна і газова турбіна.

5. Реактивний двигун.

6. Застосування теплових двигунів в техніці.

7. Екологічні наслідки роботи теплових двигунів.

Висновки

Лекція 2

Типи та принципи роботи двигунів. Корпусні деталі та поршнева група.

1. Класифікація ДВЗ.

2. Принципи роботи чотирьохтактних двигунів.

3. Показники, які характеризують роботу двигуна.

4. Корпусні деталі.

5. Поршнева група.

Висновки

Лекція 3

Механізми двигуна: КШМ та ГРМ.

1. Призначення КШМ. Деталі КШМ.

2. Група шатуна.

3. Колінчастий вал і маховик.

4.Механізми газорозподілу і взаємодія їх деталей. Деталі газорозподільного механізму.

5.Десмодромний ГРМ.

Висновки

Лекція 4

Системи змащення та охолодження.

1. Системи охолодження.

2. Класифікація систем змащення.

Висновки

Лекція 5

Система живлення з впорскуванням палива та системи газових двигунів.

1. Класифікація систем впорскування палива.

2. Системи живлення палива газових двигунів.

Висновки

Лекція 6

Системи Сommon Rail та насос- форсунка**.**

1. Історія створення систем.

2. Функціонування систем впорскування.

3. Основні компоненти систем.

4.CommonRail– нові покоління систем.

5.Насос- форсунка. Особливості конструкцій

Висновки

Лабораторна робота 1**.**

Перевірка працездатності змішувача паливної суміші

Лабораторна робота 2**.**

Перевірка працездатності бензонасосу

Лабораторна робота 3**.**

Дослідження впливу частоти обертання кулачкового валу на величину циклової подачі паливного насосу високого тиску

Лабораторна робота 4**.**

Дослідження впливу частоти обертання кулачкового валу на величину циклової подачі паливного насосу високо тиску

Лабораторна робота 5**.**

Визначення швидкісної характеристики двигуна внутрішнього згоряння

Лабораторна робота 6**.**

Визначення навантажувальної характеристики двигуна внутрішнього згоряння

**Змістовий модуль 2.**

Розрахунок двигунів внутрішнього згоряння

Лекція 7

Послідовність розрахунку робочого циклу ДВЗ.

1. Розрахунок процесу газообміну.

2. Розрахунок процесу згоряння.

3. Розрахунок процесу розширення.

4. Розрахунки параметрів,що характеризують цикл і роботу ДВЗ.

5. Тепловий розрахунок .

Висновки

Лекція 8

Розрахунок основних розмірів ДВЗ.

1. Об’єм двигуна.

2. Діаметр циліндра.

3. Хід поршня

4. Радіус кривошипа.

5. Середня швидкість поршня.

Висновки

Лекція 9

Побудова індикаторної діаграми.

1. Вибір мірила.

2. Визначення політроп стиску та розширення.

3. Побудова діаграми справжнього циклу.

Висновки

Лекція 10

Динамічний розрахунок ДВЗ.

1. Два способи виконання динамічного розрахунку.

2. Послідовність розрахунку.

3. Побудова схеми сил, які діють на КШМ.

Висновки

Практичне заняття 1**.**

Паливні системи дизельних та бензинових двигунів.

Практичне заняття 1**.**

Інші системи двигунів внутрішнього згоряння**.**

**Методи контролю та оцінювання знань студентів**

**Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поточне оцінювання | | Підсумковий тест | Сума  балів |
| Змістові модулі | |
| 1 | 2 |
| 30 | 30 | 40 | 100 |

**Методичне забезпечення дисципліни**

Навчальні посібники

1. Косминський І.В. Автотракторне устаткування: навчальний посібник/– К.:, КНУБА, 2019. – 117 с.

Методичні роботи

1. Косминський І.В. Двигуни внутрішнього згоряння. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для напряму освітньої підготовки 6.010104 «Професійна освіта», 6.050502 «Інженерна механіка». /.– К.:, КНУБА, 2013. – 35 с.
2. Косминський І.В., Лесько В.І. Автотракторне устаткування. Двигуни внутрішнього згоряння. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для напряму освітньої підготовки 6.010104 «Професійна освіта», 6.050502 «Інженерна механіка – К.:, КНУБА, 2010. – 25 с.

Додаткова література: сайти фірм, що вказані в програмі дисципліни

Інформаційні ресурси, обов’язково <http://library.knuba.edu.ua/>