стМинистерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Московский техникум космического приборостроения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_Ковзель Н.Н.\_\_  подпись ФИО  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020\_ г. | УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_Ковзель Н.Н.\_\_  подпись ФИО  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_Ковзель Н.Н.\_\_  подпись ФИО  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020\_ г. |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙПЛАН

Дисциплина ОП **ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Специальность ***15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)***\_\_

Преподаватель *\_Храмов А.А.*

*фамилия, имя, отчество, /подпись*

Календарно-тематический план составлен на основе рабочей программы, утвержденной заместителем директора по учебной работе Н.Н. Ковзелем

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс | Семестр | Максимальная  нагрузка (час) | Самостоятельная (внеаудиторная) нагрузка (час) | Аудиторная учебная нагрузка (час) | В том числе | | | | Форма промежуточной аттестации |
| Теоретические занятия на уроках(час) | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | Курсовое проектирование (час) |
| 3 | 5 | 108 | 12 | 96 | 60 |  | 36 |  | экзамен |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| консультации |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |
| Экзамен | 5 | 8 |  |  |  |  |  |  | 8 |
| Всего по дисциплине / МДК (час) | | 120 | 12 | 96 | 60 |  | 36 |  | 12 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **на 2020\_ / 2021\_\_ учебный год**  для групп **ТМР-51, ТМР-52**  КТП рассмотрен на заседании ПЦК  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*2020 г.*  Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_Громова В.Н.*  подпись | **на 2021 / 2022\_\_\_\_ учебный год**  для групп**\_\_\_\_\_**  КТП рассмотрен на заседании ПЦК  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*20\_\_ г.*  Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_ Громова В.Н.*  подпись | **на 2022\_ / 2023\_ учебный год**  для групп**\_\_\_\_\_**  КТП рассмотрен на заседании ПЦК  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*20\_\_ г.*  Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_ Громова В.Н.*  подпись |
|
|

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  заня  тия | Наименование разделов и тем занятий | Количество часов | | Тип занятия | Образовательные результаты | Задания для самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов |
| Аудиторных занятий | Внеаудиторной работы |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Пятый семестр |  |  |  |  |  |
| 1 | Тема 1.1. Основные понятия и свойства жидкости Введение. Физические и химические свойства жидкости и газов. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с учебной литературой. |
| 2 | Физические и теплофизические свойства жидкостей | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 3 | Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 4 | **Тема 1.2.** Элементы гидравлики Силы, действующие в реальной жидкости Закон аддитивности | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с учебной литературой. |
| 5 | **Тема 1.3.** Основные понятия гидродинамики  Виды движений жидкости. | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с учебной литературой. |
| 6 | Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с уч.лит. |
| 7 | **Тема 2.1**. Общие сведения о гидроприводе | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 8 | Назначение и классификация гидроприводов. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 9 | **Тема 2.2.** Насосы и гидродвигатели , гидропривода | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 10 | Классификация гидравлических насосов | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.4 | Работа с документ. |
| 11 | Поршневые и радиально-поршневые насосы и гидромоторы | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 12 | Пластинчатые насосы и шестеренные машины | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 13 | Классификация гидравлических гидродвигателей | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 14 | Основные принципы подбора насосов . | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 15 | Гидравлические клапаны | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 16 | Средства сопряжения и фурнитура. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 17 | Средства очистки. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 18 | Средства регулирования. | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.4 | Работа с документ. |
| 19 | Предохранительные системы. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 20 | Регуляторы потока. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.4 | Работа с документ. |
| 21 | **Тема 2.3.** Элементы гидропривода | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 22 | Гидролинии и соединения для них, уплотнители. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 23 | Вспомогательные устройства. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 24 | Распределительные и регулирующие устройства. | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 25 | Составление гидравлических схем. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.4 | Работа с документ. |
| 26 | **Тема 3.1.** Пневмопривод и его элементы | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 27 | Назначение пневмопривода и его принцип работы. | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.4 | Работа с документ. |
| 28 | Регулирующая аппаратура. | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с документ. |
| 29 | Уравнения Навье - Cтокса и Эйлера Уравнение Бернулли | 2 |  | Комб. урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с уч. лит. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 30 | Течение ньютоновских жидкостей в трубах  Течение неньютоновских жидкостей в трубах | 2 |  | Комб. Урок | ПК 1.1, ПК 2.3 | Работа с учебной литературой. |
| 1 | Решение задач по гидростатике.  Festo :Тема 0 Нормально замкнутый или Нормально открытый | 2п |  | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 2 | применение уравнения Бернулли.  Festo : Тема 1 реле и лампочка и кнопки | 2п |  | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 3 | Определение режимов течения жидкости.  Festo : Тема 2 ресивер целиндр с пружиной блок фильтров и тп. | 2п |  | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 4 | Решение задач на определение мощности и КПД насосов  Festo : Тема 3 управление интенсивности потока | 2п |  | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 5 | Решение задач на определение напора насосов  Festo : Тема 4 эквивалентная схема RS- триггера. | 2п |  | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 6 | **3. Расчет основных параметров гидродвигателей.**  Festo : Тема 5 клапаны и система перепуска давления | 2п |  | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 7 | Составление гидравлических схем.  Festo : Тема 6 Cхемы механики и пневматики | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 8 | коэффициент сопротивления и расхода воздуха  Festo : Тема 6 Реле времени 1 | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 9 | Festo : Тема 7 Пневмомеханические системы схема механики и пневматики управление целиндром с пружиным возвратом | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 10 | Festo : Тема 8 схема механики и пневматики управление целиндром . Тема 60 Реле времени 1 | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 11 | Festo : Тема 9 схема механики и пневматики управление целиндром, клапаном с двумя выхлопами | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 12 | Festo : Тема 10 схема управления целиндром посредством ИЛИ и доталкивания цилиндром. | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 13 | Festo : Тема 11 Пневматические элементы. Элемент И.  Тема 19 компоненты управления и пневматика. | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 14 | Festo : Тема 12 Пневматическое управление с автовозвратом . | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 15 | Изучение устройства и принципа работы следящего гидропривода.  Festo : Тема 13 Пневматическое управление цикличности движений. | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 16 | Festo : Тема 14 использование дросселей и систем направления и удержания потока и вакуума. | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 17 | Festo : Тема 15 Связь пневматики и электрики  Тема 18 контакторы и герконы. | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
| 18 | Festo : Тема 16 Регуляторы потока.  Тема 17 Организация информационного и управляющего канала. | 2п | 1 | практическая работа | ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3 | Работа с документ. |
|  | Консультации | 8 |  |  |  |  |
|  | Экзамен | 4 |  |  |  |  |
|  | Итого 120 часа | 108 | 12 |  |  |  |