Министерство 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  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись ФИО  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. | УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись ФИО  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись ФИО  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙПЛАН

Дисциплина МДК***05.02 «***Технология контроля соответствия и надёжности устройств и функцио­нальных блоков мехатронных и автоматических устройств , и систем управления***»***

Специальность \_\_15***.02.07«Автоматизация технологических процессов и производств по отраслям».***

Преподаватель Храмов Александр Алексеевич /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*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 | 50 | 18 | 32 | 18 |  | 14 |  |  |
| 3 | 6 | 54 | 18 | 36 | 18 |  | 18 |  |  |
| 4 | 7 | 48 | 16 | 32 | 16 |  | 16 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего по дисциплине / МДК (час) | | 152 | 52 | 100 | 50 |  | 48 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **на 2018 / 2019 учебный год**  для групп**\_\_\_ТА-51, ТА-61 , ТА-71**  КТП рассмотрен на заседании ПЦК  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*2018 г.*  Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  Подпись | **на 2019 / 2020 учебный год**  для групп**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  КТП рассмотрен на заседании ПЦК  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*20\_\_ г.*  Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  Подпись | **на 2020 / 2021 учебный год**  для групп**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  КТП рассмотрен на заседании ПЦК  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*20\_\_ г.*  Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  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** |
|  | Семестр 5 |  |  |  |  |  |
| 1 | Общие понятия о технологии контроля  соответствия и надёжности устройств.  Функции и структура мехатронного модуля. | 2 |  | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Время перемещения.  Точность позиционирования. |
| 2 | Установка WPLsoft. Установка ISPsoft.  Основы ISPsoft. | 2 |  | Комб. урок |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 3 | Состав мехатронного модуля движения.  Интеллектуальные мех. модули движения. | 2 |  | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Частота вращения. |
|  | П/з1 |  |  |  |  |  |
| 4 | WPLsoft / ISPsoft. таймеры.  счетчики. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 5 | Показатели надёжности систем автоматизации и мехатронных модулей. Надёжность асинхронных электродвигателей. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Наработка на отказ.  Микроклимат. |
|  | П/з2 |  |  |  |  |  |
| 6 | WPLsoft / ISPsoft. логические операции.  арифметические | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 7 | Анализ отказов асинхронных двигателей.  «Кривая жизни» асинхронных двигателей  общепромышленного применения. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Эргономика. |
|  | П/з3 |  |  |  |  |  |
| 8 | П/з3.WPLsoft / ISPsoft.FBD модули.  аналоговый вход и выход. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | Семестр 5 |  |  |  |  |  |
| 9 | Надёжность машин постоянного тока.  Причины отказов машин постоянного тока. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Контроль позиционирования. |
|  | П/з4 |  |  |  |  |  |
| 10 | WPLsoft / ISPsoft. энкодер.  управления ШИМ. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 11 | Классификация гидро- и пневмо приводов мехатронных модулей. Надёжность гидро- и пневмо приводов мехатронных модулей. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Первый закон Гидродинамики.  Наработка на отказ.  Виды изоляции проводов. |
|  | П/з5 |  |  |  |  |  |
| 12 | Основы WPLsoft / ISPsoft. таймеры.  Резерв по времени. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 13 | Технология контроля соответствия и надёжности электрических машин мехатронных модулей.  Надёжность электрических машин малой мощности и пускорегулирующей аппаратуры | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Частотные преобразователи  Пускатели |
|  | П/з6 |  |  |  |  |  |
| 14 | WPLsoft / ISPsoft. Система блокировок.  Система сравнения. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 15 | Автоматизированный электропривод .  Обеспечение надёжности систем по управлению электроприводами мехатронных устройств. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Толкательно - двигательная система Счетчики оборотов. |
|  | П/з7 |  |  |  |  |  |
| 16 | WPLsoft / ISPsoft. Система коррекции.  Можоритарное включение. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
|  | **Итого за 5 семестр 50** | **32** | **18** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 6 |  |  |  |  |  |
| 1 | Регуляторы электромеханических систем  числового программного управления.  Надёжность систем подчиненного  регулирования электроприводами. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Регулятор мощности. ТРМ500  2 закон термодинамики. |
|  | П/з1 |  |  |  |  |  |
| 2 | Dopsoft. ЯЗЫК HMI графическое отображение. | 2п | 1 | Прак. занят. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 3 | Технология контроля систем управления электроприводами мехатронных модулей | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  ШИМ. АИМ. ФИМ. |
|  | П/з2 |  |  |  |  |  |
| 4 | Dopsoft. настройка связи с ПЛК.  графическое настройка данных. | 2п | 1 | Прак. занят. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 5 | Основы (ПИД) регулирования  Шаговый двигатель. рабочий орган. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Переходная функция |
|  | П/з3 |  |  |  |  |  |
| 6 | Dopsoft. позиционирование шагового двигателя. Задание режимов по координатам. | 2п | 1 | Прак. занят. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 7 | Редуктор . Время запуска, остановки.  Оптимизация приближения до остановки. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Расчет передаточного числа Z. |
|  | П/з4 |  |  |  |  |  |
| 8 | Dopsoft. контроль шага перемещения.  юстировка. Автоюстировка. | 2п | 1 | Прак. занят. |  | Оформление отчета по практическому занятию |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | **Семестр 6** |  |  |  |  |  |
| 9 | Гидроусилители. Пневмоусилители.  Демпферы. Тема 26. Компрессор. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  1 закон термодинамики. |
|  | П/з5 |  |  |  |  |  |
| 10 | Dopsoft. Системы блокировок и защит.  Контроль скорости перемещения. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 11 | Инжектор. Вибро установки. Дозирование. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Ламинарное движение |
|  | П/з6 |  |  |  |  |  |
| 12 | Dopsoft. Затухание, возбуждение, подстройка Таймеры. счетчики. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 13 | Вязкозиметры. Давление . Температура.  Парогенераторы. Надежность. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Режимы концентрации пара. |
|  | П/з7 |  |  |  |  |  |
| 14 | DoPSOFT. Динамика изменения потока. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 15 | Тены. Маслооборев. Надежность.  Пастеризация. Термообработка. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Виды реакторов. |
|  | П/з8 |  |  |  |  |  |
| 16 | DoPSOFT. Контроль теплообмена.  Точность контроля температур. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 17 | Конвейера. Подача материала.  Дозаторы. Контроль завалов и нагрузок. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Истечение жидкости. |
|  | П/з9 |  |  |  |  |  |
| 18 | DoPSOFT. Дозация по времени, частоте, весу. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |
|  | **Итого за 6 семестр 54** | **36** | **18** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | **Семестр 7** |  |  |  |  |  |
| 1 | Вакуумная упаковка. Напылители.  Гальванические реакции. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Сбой. Грубая ошибка |
|  | П/з1 |  |  |  |  |  |
| 2 | Weintek . HMI.  отображение данных. | 2п | 1 | Прак. занятия. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 3 | Тест средства . тотальный. В запуске. В окончании. По случаю. Средства Юстировки. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Класс точности Допуски. |
|  | П/з2 |  |  |  |  |  |
| 4 | Начальные настройки. Ввод данных. | 2п | 1 | Прак. занятия. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 5 | Автоматизация системы контроля.  Автоматизация системы оповещения. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  ТУ, паспорт изделия. |
|  | П/33 |  |  |  |  |  |
| 6 | построения условий.  Логические построения. | 2п | 1 | Прак. занятия. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 7 | Автоматизация сбора данных.  Коррекция точного позиционирования. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  структуры данных |
|  | П/з4 |  |  |  |  |  |
| 8 | построения циклов.  Модели решений, образов. | 2п | 1 | Прак. занятия. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 9 | Распознавание образа  Наследственные и групповые признаки | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Индексирование вариантов. |
|  | П/з5 |  |  |  |  |  |
| 10 | Weintek. Оптимизация решений.  Организация связи с ПЛК. | 2п | 1 | Прак. занятия |  | Оформление отчета по практическому занятию |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | **Семестр 7** |  |  |  |  |  |
| 11 | Оптимизация диапазонов сигналов.  Предотвращение ошибок оператора. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Фазовые плоскости |
|  | П/з6 |  |  |  |  |  |
| 12 | Weintek. организация Мнемосхем.  Таймеры | 2п | 1 | Прак. занят. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 13 | Контроль точности сигналов.  Тема 44. Сдвиг фаз операций . периоды . | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Фазовое пространство  Реле времени. |
|  | П/з7 |  |  |  |  |  |
| 14 | Weintek. дискретные величины.  блокировки. | 2п | 1 | Прак. занят. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
| 15 | Поправки на основе микроклимата.  Вкл. и выкл. логических решений. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Булевская алгебра  Терморегуляторы. |
|  | П/з8 |  |  |  |  |  |
| 16 | Weintek. Учет времени срабатывания. Люфт, гистерезис. | 2п | 1 | Прак. занят. |  | Оформление отчета по практическому занятию |
|  | **Итого за 7 семестр 50** | **32** | **18** |  |  |  |