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

МДК***05.01 «***Теоретические основы обеспечения надёжности систем автоматизации и модулей мехатронньх систем***»***

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 | 52 |  | 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 | Определения теории надёжности технич. систем.  Случайные величины и их характеристики | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Наработка на отказ. |
|  | **П/з1** |  |  |  |  |  |
| 2 | Настройка OPC сервера. Trace mode - создание проекта. | 2п | 2 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 3 | Обеспечение надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем.  Термины и определения надежности тех.систем. | 2 | 2 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Период безотказной работы. |
|  | **П/з2** |  |  |  |  |  |
| 4 | **Trace mode** - настройка проекта.  форматы данных. | 2п | 1 | Практ.  занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 5 | Совместное действие внезапных и постепенных отказов на систему.  Показатели надёжности неремонтируемых СУ. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Период нормальной эксплуатации |
|  | **П/з3** |  |  |  |  |  |
| 6 | **Trace mode** - системы сигнализаций.  Введение в MЭК-601311. | 2п | 1 | Практ.  Занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 7 | Показатели надёжности ремонтируемых систем.  Распределения наработки до отказа. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Надежность последовательно соединения. |
|  | **П/з4** |  |  |  |  |  |
| 8 | П/з3.**Trace mode -** обеспечение систем настройки.  моделирования защит. | 2п | 1 | Практ.  Занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 9 | Надёжности ремонтируемых систем, восстанавливаемых и не восстанавливаемых . | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Дисперсия. Мантисса. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 5 |  |  |  |  |  |
|  | **П/з5** |  |  |  |  |  |
| 10 | **Trace mode -**задание моделей тестирования.  контроль управления резервами. | 2п | 1 | Практ.  занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 11 | Виды резервирования.  Обеспечение порядка переходных процессов | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Холодное резервирования. |
|  | **П/з6** |  |  |  |  |  |
| 12 | **Trace mode -**обеспечение обмена данными.  задание интервала достоверности. | 2п | 1 | Практ.  занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 13 | Контроль грубых ошибок.  Контроль временных технолог. периодов. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Наработка на отказ. |
|  | **П/з7** |  |  |  |  |  |
| 14 | **Trace mode -** оптимизация временных систем.  организация систем блокировок. | 2п | 1 | Практ.  занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 15 | Надежность в зоне постепенных отказов Аварийные режимы . Запас прочности. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Количество включений.. |
| 16 | Форсажный режимы . Контроль предела.Шедящий режим. КПД шедящего режима. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Нормативы простоя, |
|  | **Итого за 5 семестр 70** | **32** | **18** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | **Семестр 6** |  |  |  |  |  |
| 1 | Надёжность последовательных систем при нормальном распределении нагрузки | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | характеристики можеритарных систем. |
| 2 | Показатели надёжности приборов систем автоматизации мехатронных систем | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Виды резервирования. |
|  | **П/з1** |  |  |  |  |  |
| 3 | **Trace mode -** Работа с окнами. | 2 | 1 | Практ.  Занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 4 | Обеспечение срока гарантии и характеристики эксплуатации. Система ППР. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Время простоя. |
|  | **П/з2** |  |  |  |  |  |
| 5 | Trace mode - контроль временных интервалов, тактирование периодов. | **2п** | **1** | Практ.  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 6 | Надёжность настройки приборов САУ.  Теоретические распределения наработки до отказа | **2** | **1** | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Время простоя. |
| 7 | Показатели ремонтопригодности за короткое время эксплуатации прибора | **2** | **1** | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Время простоя. |
| 8 | Показатели ремонтопригодности за длительный период эксплуатации приборов | **2** | **1** | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Время простоя. |
|  | **П/з3** |  |  |  |  |  |
| 9 | **Trace mode -** настройка графиков . | 2п | 1 | Практ.  Занят | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **П/з4** |  |  |  |  |  |
| 10 | **Trace mode -**использование эмуляторов сигнала | 2п | 1 | Практ.  Занят | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 6 |  |  |  |  |  |
| 11 | Показатели надёжности при грубых ошибках контроля  Обеспечение моделирования и регистрации режимов | **2** | **1** | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Рабочее состояние  Работоспособность |
|  | **П/з5** |  |  |  |  |  |
| 12 | Trace mode -тактирование периодов.  Организация различных режимов. | **2п** | **1** | Практ.  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 13 | Показатели точностной надёжности и надёжности приборов при отказах функционирования | **2** | **1** | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Плотность. СКО. |
| 14 | Теоретические распределения наработки до отказа  Учёт цикличности работы аппаратуры | **2** | **1** | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Режимы эксплуатации. |
|  | **П/з6** |  |  |  |  |  |
| 15 | **Trace mode -**коррекция коэффициентов.  обеспечение можеритарного контроля | 2п | 1 | Практ.  занятия | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **П/з7** |  |  |  |  |  |
| 16 | **Trace mode -** режим сброса и холостого хода. | 2п | 1 | Практ.  занятия | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **П/з8** |  |  |  |  |  |
| 17 | **Trace mode -** сигнализация и аварийный сброс | 2п | 1 | Практ.  занятия | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **П/з9** |  |  |  |  |  |
| 18 | П/з09 **Trace mode**  контроль состояния нескольких объектов. | 2п | 1 | Практ.  занятия | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **Итого за 6 семестр 54** | **36** | **18** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 7 |  |  |  |  |  |
| 1 | Оборотные средства Учет мощностей. Невосстанавливаемые системы. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Работоспособность КПД |
|  | **П/з1** |  |  |  |  |  |
| 2 | **1C-**справочник основных средств.  справочник оборотных средств. | 2п | 1 | Практ.  занятия |  |  |
| 3 | Учет трудовых затрат . Паспорта услуг, изделий. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Норма простоя |
|  | **П/з2** |  |  |  |  |  |
| 4 | **1С -** справочник сотрудников.  справочники работ на услуги и изделие. | 2п | 1 | Практ.  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **П/з3** |  |  |  |  |  |
| 5 | 1С - Паспорт проведения работ/тарифы/нормативы. | 2п | 1 | Практ.  занятия | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 6 | Справочники затрат на единицу работ . | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 |  |
| 7 | Наряд на заказ. Выполнение заказов.  Заказы на комплектующие и материалы, ремонт. | 2 | 1 | Практ.  занятия |  | Работа с конспектом.  Долговечность |
|  | **П/з4** |  |  |  |  |  |
| 8 | **1с** Журнал выполнения.  Журнал заказов: ремонта/расхода ЗИП/работ. | 2п | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Организация устранения простоев |
| 9 | Закрытия заказа **Документ списания .**  Документы исполнения заказов. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Сохраняемость |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 7 |  |  |  |  |  |
| 10 | Показатели сохраняемости и долговечности приборов.  Учёт работы и квалификации персонала и надежность . | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  временя восстановления |
|  | **П/з5** |  |  |  |  |  |
| 11 | 1с Отчет по сотруднику на исполнение заказов  отчет по оборудованию на исполнение заказов | 2п | 1 | Практ.  занятия. |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **П/з6** |  |  |  |  |  |
| 12 | 1с Отчет простоя по оборудованию.  отчет затрат по сотруднику и по оборудованию | 2п | 1 | Практ.  занятия. |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 13 | Повышение надёжности электронных блоков путём введения процесса электротермотренировки. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Работоспособность |
| 14 | **1с** Журнал отгрузки на склад.  Контроль залежалости с учётом сохраняемости. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  Работопригодность |
|  | **П/з7** |  |  |  |  |  |
| 15 | 1С Система учета динамики ресурсов.  Журнал Списание брака , собственных нужд. | 2п | 1 | Практ.  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **П/з8** |  |  |  |  |  |
| 16 | 1с Отчет затраты по оборотным средствам и ОС.  Автомат на оплату заказа. | 2п | 1 | Практ.  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **Итого за 6 семестр 48** | **32** | **16** |  |  |  |