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 |
|
|

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | 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. |
| 2 | П/з1Настройка 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. |
| 4 | LAZARUS (Разработка программ автоматизации расчётов по надёжности) | 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. |
| 6 | П/з3 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 | Работа с конспектом. |
| 8 | П/з4 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. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 5 |  |  |  |  |  |
| 10 | П/з5 Trace mode -задание моделей тестирования.  контроль управления резервами. | 2п | 1 | Практические  Занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 11 | Виды резервирования.  Обеспечение порядка переходных процессов | 2 | 1 | Комбиниро-ванный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 12 | П/з6 Trace mode -обеспечение обмена данными.  задание интервала достоверности. | 2п | 1 | Практические  Занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 13 | Контроль грубых ошибок.  Контроль временных технолог. периодов. | 2 | 1 | Комбиниро-ванный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 14 | П/з7 Trace mode - оптимизация временных систем.  организация систем блокировок. | 2п | 1 | Практические  занятия |  | 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. |
| 16 | Форсажный режимы . Контроль предела.Шедящий режим. КПД шедящего режима. | 2 | 1 | Комб. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
|  | Итого за 5 семестр 52 | **32** | **20** |  |  |  |
|  | **Семестр 6** |  |  |  |  |  |
| 17 | Надёжность последовательных систем при нормальном распределении нагрузки. | 2 | 1 | Комбиниро-ванный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 18 | Показатели надёжности приборов систем автоматизации мехатронных систем. | 2 | 1 | Комбиниров. урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 19 | П/з8 Trace mode - Работа с окнами. | 2п | 1 | Практические  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 20 | Обеспечение срока гарантии и характеристики эксплуатации. Система ППР. | 2 | 1 | Комбиниро-ванный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | **Семестр 6** |  |  |  |  |  |
| 21 | П/з9 Trace mode - контроль временных интервалов, тактирование периодов. | 2п | 1 | Практ.  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 22 | Надёжность настройки приборов САУ.  Теоретические распределения наработки до отказа | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 23 | Показатели ремонтопригодности за короткое время эксплуатации прибора | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 24 | Показатели ремонтопригодности за длительный период эксплуатации приборов | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 25 | П/з10 Trace mode - настройка графиков . | 2п | 1 | Практические  Занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 26 | П/з11 Trace mode - использование эмуляторов сигнала | 2п | 1 | Практические  Занят |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 27 | Показатели надёжности при грубых ошибках контроля  Обеспечение моделирования и регистрации режимов | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Рабочее состояние |
| 28 | П/з12 Trace mode -тактирование периодов.  Организация различных режимов. | 2п | 1 | Практические  Занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 29 | Показатели точностной надёжности и надёжно38\сти приборов при отказах функционирования. | **2** | **1** | Комбинированный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 30 | Теоретические распределения наработки до отказа  Учёт цикличности работы аппаратуры | **2** | **1** | Комбинированный урок | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 31 | П/з13 Trace mode -коррекция коэффициентов.  обеспечение можоритарного контроля | 2п | 1 | Практические  Занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 32 | П/з14 Trace mode - режим сброса и холостого хода. | 2п | 1 | Практические  Занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 33 | П/з15 Trace mode - сигнализация и аварийный сброс | 2п | 1 | Практические  Занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 6 |  |  |  |  |  |
| 34 | П/з16 Trace mode контроль состояния нескольких объектов. | 2п | 1 | Практические  занятия | У1-У6, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | Итого за 6 семестр 54 | **36** | **18** |  |  |  |
|  | Семестр 7 |  |  |  |  |  |
| 35 | Оборотные средства Учет мощностей. Невосстанавливаемые системы. | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 36 | П/з17 1C-справочник основных средств.  справочник оборотных средств. | 2п | 1 | Практические  занятия |  |  |
| 37 | Учет трудовых затрат . Паспорта услуг, изделий. | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 38 | П/з18 1С - справочник сотрудников.  справочники работ на услуги и изделие. | 2п | 1 | Практические  занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 39 | П/з19 1С - Паспорт проведения Работ/ тарифы/ нормативы. | 2п | 1 | Практические  занятия | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 40 | Справочники затрат на единицу работ . | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 |  |
| 41 | Наряд на заказ. Выполнение заказов.  Заказы на комплектующие и материалы, ремонт. | 2 | 1 | Практические  занятия |  | Работа с конспектом. |
| 42 | П/з20 1с Журнал выполнения.  Журнал заказов: ремонта/расхода ЗИП/работ. | 2п | 1 | Комбинированный урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Организация устранения простоев |
| 43 | Закрытия заказа. Документ списания .  Документы исполнения заказов. | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | Семестр 7 |  |  |  |  |  |
| 44 | Показатели сохраняемости и долговечности приборов.  Учёт работы и квалификации персонала и надежность . | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом.  временя восстановления |
| 45 | П/з21 Отчет по сотруднику на исполнение заказов  отчет по оборудованию на исполнение заказов. | 2п | 1 | Практические занятия. |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 46 | П/з22 1с Отчет простоя по оборудованию.  Отчет затрат по сотруднику и по оборудованию | 2п | 1 | Практические  занятия. |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 47 | Повышение надёжности электронных блоков путём введения процесса электротермо тренировки. | 2 | 1 | Комбинированный урок | У1-У10, З1-З4, ОК1-ОК10 | Работа с конспектом. |
| 48 | П/з23 1С Журнал отгрузки на склад.  Контроль залежалости с учётом сохраняемости. | 2 | 1 | Практические занятия |  | Работа с конспектом. |
| 49 | Система учета динамики ресурсов.  Журнал Списание брака , собственных нужд. | 2п | 1 | Комбинированный урок |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
| 50 | П/з24 1с Отчет затраты по оборотным средствам и основным. Автомат на оплату заказа. | 2п | 1 | Практические занятия |  | Оформление отчёта по практическим занятиям. |
|  | **Итого за 6 семестр 48** | **32** | **16** |  |  |  |