

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» для специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация № 17 образовательной программы «Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины

- формирование у студентов основы знаний в области методического и программного обеспечения автоматизации проектирования изделий и систем ракетно-космической техники (РКТ).

Задачи:

- изучение моделей, алгоритмов и программного обеспечения для выбора основных проектных характеристик, и формирования проектного облика изделий РКТ и её систем;
- изучение методов и средств информационных технологий поддержки и сопровождения изделий РКТ на различных этапах жизненного цикла CALS-технологии;
- изучение методик проектирования изделий РКТ с применением компьютерных технологий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- наличием навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения ОК-15;
- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, поставке целей и выбору путей их достижения ОК-19;
- пониманием целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения ОПК-1;
- способностью работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения ПК-1;
- способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) ПК-3;
- способностью проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов ПК-8;
- способностью находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании ПК-21;
- знанием и пониманием устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники ПК-29;
- способностью давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом ПК-34.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- модели, алгоритмы и программное обеспечение для выбора основных проектных характеристик и формирования проектного облика изделий РКТ.

Уметь:

- использовать пакеты прикладных программ общего (Mathcad, Excel) и специального назначения для расчёта проектных характеристик и твёрдотельного моделирования изделий РКТ (Solidworks).

Владеть:

- навыками работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа

3. Содержание дисциплины (модуля)

Общие вопросы проектирования

Основные положения теории ракетного движения

Характеристики и основные проектные параметры ракет-носителей

Определение характеристической скорости РН

Оптимальное распределение массы ракеты-носителя по ступеням и расчёт стартовой массы ракеты

Определение предварительных объёмно-габаритных характеристик ракет-носителей

Проектирование ракетно-космического комплекса для доставки марсианского грунта

Расчёт масс основных элементов конструкций РН

Расчет координат центра масс и моментов инерции РН

Характеристики космической системы наблюдения

Моделирование движения КА детального и оперативного наблюдения

Математические модели и алгоритмы для анализа показателей детальности

Модели и алгоритмы для оценки показателей периодичности

Математические модели и алгоритмы для оценки показателей оперативности

Математические модели и алгоритмы для оценки показателей производительности

Методика проектирования космических аппаратов дистанционного зондирования земли (КА ДЗЗ) по заданным целевым показателям

Обзор современных информационных технологий поддержки жизненного цикла (ЖЦ) изделий

PDM-технология

Обзор современных CAD-систем

Состояние и перспективы информационной поддержки ЖЦ изделий в АО «РКЦ «Прогресс»

Основы построения проблемно-ориентированной системы автоматизированной. Постановки и решения проектных задач