

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«М.1.В.ДВ.1.2 Технология производства агрегатов ракет»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

(код и наименование направления подготовки)

Проектирование и производство летательных аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от "08" февраля 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент, каф. ЛА

должность

подпись

А.А. Горбунов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

код наименование

личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации 59163

© Горбунов А.А., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– приобретение практических навыков и теоретической базы о системной взаимосвязи решений на стадиях конструкторской и технологической подготовки производства, принципах обеспечения точности параметров на стадиях разработки технологических решений для агрегатов ракет.

Задачи:

- вопросы системной взаимосвязи решений, принимаемых на стадиях конструкторской и технологической подготовки производства;
- принципы обеспечения точности параметров при разработке технологических решений;
- направления совершенствования систем качества машиностроительных производств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *М.1.В.ОД.5 Системы автоматизированного проектирования в ракетостроении*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: методологию проектной деятельности; - конфигурационное управление; - программы обеспечения качества технологических процессов на производственных участках. Уметь: - разрабатывать техническую документацию в рамках реализации проектов и программ; - проводить мониторинг работ по этапам реализации работ по проектам и программам; - обеспечивать выполнение политики и процедур качества проектам и программам. Владеть: - разработкой документации программы обеспечения качества и системы менеджмента качества; - мероприятиями по обеспечению качества проектной и технологической деятельности; - полномочиями контроля общего выполнения базовых планов проектов.	ПК-8 способностью изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью получения информации о разработках новейших конструктивных материалов, отвечающих требованиям ракетно-космической техники
Знать: - технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия. Структуру организации. Основы систем автоматизированного проектирования. Основы технологии разработки программного обеспечения. Нормативно-техническая документация: - нормативно-техническая документация по разработке программного обеспечения; - ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов;	ПК-11 способностью использовать в проектной работе стандартные пакеты для электронно-вычислительных машин, повышающие производительность труда и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям. Уметь: - применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов. Читать и понимать техническую документацию на английском языке. Применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов. Владеть: - оформлением спецификации требований к программному обеспечению. Оформлением сопроводительной документации на разработку программного обеспечения. Разработкой технического задания для смежных подразделений и внешних организаций. Организацией разработки методической и нормативно-технической документации.	качество разработок

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	50,25	50,25
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (1-7); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	129,75	129,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Фундаментальные свойства технических систем в производстве летательных аппаратов			4	6	18
2	Летательный аппарат и стартовый комплекс как объект производства			2	4	18
3	Процессы производства технической системы на машиностроительном предприятии			2	4	22
4	Технологические основы производства деталей летательных аппаратов, стартовых и пусковых			2	6	18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	систем					
5	Точность технологических процессов			2	6	18
6	Точность геометрических параметров при агрегатной и общей сборке			4	4	18
7	Управление качеством производства			2	4	18
	Итого:	180		16	34	130
	Всего:	180		16	34	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Фундаментальные свойства технических систем в производстве летательных аппаратов

- 1.1 Системный подход к производству ЛА.
- 1.2 Основные понятия теории технических систем.
- 1.3 Математическое описание точности параметров технической системы.
- 1.4 Математическое описание показателей надежности ЛА.

2 Летательный аппарат как объект производства

- 2.1 Общие принципы конструктивно-технологического членения ЛА.
- 2.2 Конструктивно технологическая характеристика элементов ЛА.
- 2.3 Конструктивно-технологические принципы определения свойств поверхностей элементов ЛА.

- 2.4 Базирование и базы элементов конструкций технических систем.

3 Процессы производства технической системы на машиностроительном предприятии

- 3.1 Производственный процесс.
- 3.2 Производственное предприятие и его элементы.
- 3.3 Техничко-экономические показатели производственной системы.
- 3.4 Принципы организации и типы производства.
- 3.5 Технологичность конструкции изделия.

4 Технологические основы производства деталей летательных аппаратов

- 4.1 Основы формирования свойств материала деталей.
- 4.2 Формирование свойств поверхностного слоя деталей ЛА.
- 4.3 Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей ЛА.

5 Точность технологических процессов

- 5.1 Технический контроль параметров объекта производства.
- 5.2 Проектная оценка точности технологического процесса.
- 5.3 Технологические факторы образования погрешности размерной обработки деталей.
- 5.4 Образование допусков на параметры технологических процессов.

6 Точность геометрических параметров летательных аппаратов при агрегатной и общей сборке

- 6.1 Принципы согласования размеров, форм и взаимного расположения поверхностей сборочных единиц.
- 6.2 Плазово-шаблонный метод связанного производства деталей и узлов и перспективы перехода к их независимому производству.
- 6.3 Методы формирования геометрических параметров при агрегатной и общей сборке.

7 Управление качеством производства летательных аппаратов

- 7.1 Квалиметрия и методы квантификации качества машиностроительной продукции.
- 7.2 Система качества предприятия.
- 7.3 Сертификация системы качества предприятия.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Математическое описание точности параметров технической системы	6
2	2	Конструктивно технологическая характеристика элементов ЛА	4
3	3	Технологичность конструкции изделия	4
4	4	Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей ЛА	6
5	5	Принципы согласования размеров, форм и взаимного расположения поверхностей сборочных единиц	6
6	6	Формирования геометрических параметров при агрегатной и общей сборке	4
7	7	Исследование погрешности базирования и путей ее уменьшения при установке заготовки по различным схемам	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Математическое описание точности параметров технической системы	4
2	2	Конструктивно технологическая характеристика элементов ЛА	2
3	3	Технологичность конструкции изделия	2
4	4	Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей ЛА	2
5	5	Принципы согласования размеров, форм и взаимного расположения поверхностей сборочных единиц	2
6	6	Формирования геометрических параметров при агрегатной и общей сборке	4
7	7	Исследование погрешности базирования и путей ее уменьшения при установке заготовки по различным схемам	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.М. Борисов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 137 с. : ил. - Библиогр.: с. 132-133. - ISBN 978-5-7882-1159-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356> (29.05.2019).

2. Юргенс, В.Ф. Технология самолетостроения / В.Ф. Юргенс. - М. : Государственное издательство оборонной промышленности, 1943. - Книга 1. Основы самолетостроения и подготовка производства. - 140 с. - ISBN 978-5-4458-4725-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220849> (29.05.2019).

5.2 Дополнительная литература

1. Курлаев, Н.В. Теоретические основы самолето- и вертолетостроения : учебное пособие / Н.В. Курлаев, Г.Г. Нарышева, Н.А. Рынгач. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-

5.3 Периодические издания

1. Аэрокосмическое обозрение : журнал. – М. : Агенство «Роспечать», 2007. – № 1 – 6 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2009. – № 1 – 6 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2010. – № 1, 2, 4 – 6 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2012. – № 4 – 5 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2013. – № 1 – 6 [1 *чз nu*]
2. Полет: журнал. – М. : Агенство «Роспечать», 2009. – № 1 – 12 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2010. – № 1-4 – 11 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2012. – № 7 – 11 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2014. – № 1 – 11 [1 *чз nu*].

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.roscosmos.ru> - Космическое агентство России.
2. <http://engine.space> - НПО «Энергомаш» им. акад. Глушко.
3. <http://www.khrunichev.ru> - ГКНЦ им. М.В. Хруничева.
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/Libre Office – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. ADEM бесплатной версии 9.0st используется студентами для самостоятельной работы (в домашних условиях); САПР ТП «Вертикаль».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Учебные аудитории:

Учебные аудитории:

- компьютерный класс;
- лекционная аудитория;
- лаборатория аэродинамики.