

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.2 Автоматизация технологии разработки программного обеспечения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от "9" февраля 2017 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

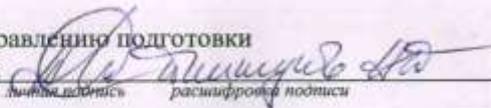
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

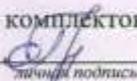
код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

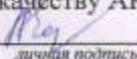


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ



личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Горбунов А.А., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- изучение и практическое освоение методов автоматизации, а также теоретические и прикладные вопросы применения систем автоматизированного проектирования конструкторского и технологического назначения при разработке программного обеспечения

Задачи:

- изучить основные проектные задачи, решаемые на этапах разработки программного обеспечения;

- изучить средства описания информации и форматы представления данных;

- освоить методы создания программного обеспечения на основе трехмерных моделей теоретических обводов летательных аппаратов, деталей, сборочных единиц;

- изучить создание параметризованных трехмерных моделей деталей и сборочных единиц, чертежей на их основе, проводить в них изменения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 |
|--|---|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- цели, задачи и структуру бизнес-плана и функционально-стоимостного анализа;- методы оценки эффективности инновационных проектов;- состав инновационно-инвестиционной инфраструктуры в масштабах страны, отрасли, региона, предприятия;- основные управляемые параметры инновационных проектов;- принципы защиты интеллектуальной собственности в бизнес-планировании и управлении проектами;- источники финансирования;- критерии оценки инновационных проектов;- состав команды и участников проектов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- организовывать работу творческого коллектива и претворять в практику научно-технические разработки в виде инновационных проектов;- управлять процессом реализации инновационного проекта;- составлять и реализовывать бизнес-планы в промышленности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методикой проведения экспертизы инновационных проектов в авиационной промышленности;- приобрести опыт по управлению проектами и выбору оптимального варианта развития предприятия в инновационной сфере. | ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы проектирования (методологию, этапы, общее проектирование и отдельных), конструирования и производства ЛА | ПК-3 способностью и готовностью участвовать в составлении технических |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|--|
| <p>Уметь: - рационально организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе при проведении научно-исследовательской работы и опытно-конструкторской работы</p> <p>Владеть: - разработкой проектной (эскизы, раб. чертежи), конструкторской документацией на опытные образцы, изготавливаемые и испытываемые при выполнении теоретических и экспериментальных исследований</p> | <p>заданий на конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, а также технологической оснастки</p> |
| <p>Знать: - нормы прочности; - основы конструирования и проектирования ЛА; - требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; - единую систему конструкторской документации; - руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу.</p> <p>Уметь: - читать и понимать техническую документацию на английском языке; - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм.</p> <p>Владеть: - оформлением и выпуском компоновочных чертежей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; - методическим аппаратом по проектированию ЛА; - стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</p> | <p>ПК-5 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять материалы для получения патентов и авторских свидетельств, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты</p> |
| <p>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; технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; - технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям.</p> <p>Уметь: - применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов. Читать и понимать техническую документацию на английском языке. Применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов.</p> <p>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</p> | <p>ПК-7 способностью и готовностью подготавливать технологическую оснастку, необходимую для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления</p> |

| | |
|---|-------------------------|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций документации. | Формируемые компетенции |
|---|-------------------------|

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|--|-----------------------------------|--------------|
| | 7 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 34,25 | 34,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (3, 5); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 73,75 | 73,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | зачет | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Обзор технологий автоматизации проектирования и производства | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| 2 | Моделирование плоского профиля с применением эскиза | 14 | 2 | 2 | | 10 |
| 3 | Настройка панели инструментов по моделированию | 14 | 4 | 2 | | 8 |
| 4 | Базовое моделирование | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| 5 | Базовое моделирование штампованного из листа типового шпангоута (нервюры) | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| 6 | Базовое моделирование. Моделирование деталей, выходящих на теоретический контур | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| 7 | Базовое моделирование. Моделирование деталей, образующих теоретический контур (обшивки, панели, окантовки) | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| 8 | Вспомогательные команды | 20 | 2 | 2 | | 16 |
| | Итого: | 108 | 18 | 16 | | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | 16 | | 74 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Обзор технологий автоматизации проектирования и производства

1.1 Технологий автоматизации проектирования и производства в авиастроении.

2. Моделирование плоского профиля с применением эскиза

2.1 Методические аспекты моделирования эскизов в среде CAD системы.

3. Настройка панели инструментов по моделированию

4. Базовое моделирование

4.1 Моделирование фрезерованного типового шпангоута (нервюры).

5. Базовое моделирование. Моделирование штампованного из листа типового шпангоута (нервюры)

6. Базовое моделирование. Моделирование деталей, выходящих на теоретический контур

7. Базовое моделирование. Моделирование деталей, образующих теоретический контур (обшивки, панели, окантовки)

8. Вспомогательные команды

8.1 Типовое моделирование.

4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Моделирование плоского профиля с применением эскиза | 2 |
| 2 | 2 | Моделирование штампованного из листа типового шпангоута (нервюры) | 2 |
| 3 | 3 | Моделирование деталей, выходящих на теоретический контур | 2 |
| 4 | 4 | Моделирование деталей, образующих теоретический контур (обшивки, панели, окантовки) | 2 |
| 5 | 5 | Контроль геометрии | 2 |
| 6 | 6 | Создание упрощенных чертежей | 2 |
| 7 | 7 | Создание электронных спецификаций | 2 |
| 8 | 8 | Внесения в модель негеометрической информации | 2 |
| | | Итого: | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Вылегжанина, А.О. Информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом : учебное пособие / А.О. Вылегжанина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 429 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4462-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362892> (12.04.2017).

2. Припадчев, А.Д. Автоматизация расчета на прочность элементов конструкции воздушного судна : учебное пособие / А.Д. Припадчев, А. Горбунов, И. Быкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 171 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259334> (12.04.2017).

5.2 Дополнительная литература

1. Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроения [Текст] : учеб. для втузов / Н. М. Капустин, Н. П. Дьяконова, П. М. Кузнецов. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 223 с.

2. Губич, Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения: проблемы и решения / Л.В. Губич, И.В. Емельянович, Н.И. Петкевич ; под ред. О.Н. Пручковская. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 286 с. - ISBN 978-985-08-1243-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142436> (12.04.2017).

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 ни*]
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 ни*], 2015. – № 1 – 6 [1 *чз ни*].

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/46437> - словари и энциклопедии на Академике.
2. <http://bourabai.ru/graphics/dir.htm> - обзор современных систем автоматизированного проектирования.
3. <http://www.caduser.ru/> – информационный портал для профессионалов в области САПР.
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы авто-матизированного проектирования аддитивных технологий»;
5. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)».

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. Интегрированная CAD/CAM/CAPP система сквозного проектирования ADEM, используется студентами для самостоятельной работы (в домашних условиях). Доступно бесплатно после регистрации. Разработчик : группа компаний ADEM. Режим доступа : www.adem.ru/products/
4. Система автоматизированного проектирования AutoCAD.
5. Система трехмерного моделирования в машино- и приборостроении Компас-3D.
6. Универсальная САПР - платформа Nano CAD.

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:

- компьютерный класс;
- лекционная аудитория.