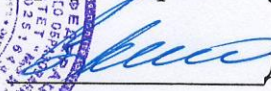


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 Драгунов В.К.

«16» мая 2016 г.

Программа аспирантуры

Направление: 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии

Направленность (специальность): 05.07.10 Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору

«Информационная поддержка жизненного цикла объектов авиационной и ракетно-космической техники»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.4.1

Всего: 108 часов

Семестр 7, 108 часов, в том числе 6 часов – контактная работа,
84 часов – самостоятельная работа,
18 часов - контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 879, и паспорта специальности, указанной в номенклатуре специальностей научных работников 05.07.10. Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины "Информационные технологии поддержки жизненного цикла объектов авиационной и ракетно-космической техники" является изучение принципов и методик компьютерного сопровождения и поддержки жизненного цикла сложных наукоемких и высокотехнологичных изделий, технологических процессов и производственных систем. Такая поддержка основана на применении современных аппаратных средств и инструментальных средств, включающих базы данных и базы знаний.

Задачами дисциплины являются:

- рассмотрение этапов жизненного цикла наукоемких высокотехнологичных объектов;
- изучение основных типов информационных систем, используемых в жизненном цикле объектов: изделий, процессов и производств;
- ознакомление с международными стандартами в сфере информационных технологий;
- изучение назначения и основных функций типовых средств технического и программного обеспечения информационных систем;
- ознакомление с принципами интеграции и перспективами развития различных компонентов информационных технологий.

В процессе освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- владеть современными и перспективными компьютерными и информационными технологиями (ПК-2);
- обладать способностью разрабатывать и исследовать процессы, объекты и системы авиационной и ракетно-космической техники нового поколения (ПК-3).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- предпосылки и причины применения информационных технологий (УК-1);
- особенности этапов жизненного цикла наукоемких изделий и процессов (ПК-3);
- основные типы, назначение и структуру информационных систем для поддержки жизненного цикла объектов (ПК-2);
- существующие международные стандарты в сфере информационных технологий (ОПК-2);
- средства технического и программного обеспечения и компоненты информационных систем (ОПК-2);
- основные функции инвариантных и объектно-ориентированных баз данных (ПК-3);

уметь:

- использовать инструментальные средства информационных систем (ОПК-2);
- использовать информационные модели, языки и форматы представления данных при описании наукоемких изделий, процессов и производств на всех стадиях их жизненных циклов (ПК-2);

владеть:

- готовностью использовать передовые информационные технологии для поддержки различных стадий жизненного цикла наукоемких объектов теплоэнергетики (ОПК-2);
- принципами интеграции различных информационных систем для проектирования и управления на основе современных информационных технологий (ПК-2);

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

1. Стадии жизненного цикла объектов теплоэнергетики (проектирование, производство, эксплуатация) и информационная поддержка жизненного цикла. Особенности стадий жизненного цикла объектов теплоэнергетики (проектирование, производство, эксплуатация) и требования к информационной поддержке жизненного цикла.
2. Показатели качества наукоемких объектов, определяющие структуру информационной среды сопровождения различных стадий жизненного цикла.
3. Структура информационных систем. Инвариантные (объектно-независимые) и функциональные (объектно-ориентированные) подсистемы информационной поддержки стадий жизненного цикла. Типы информации в системах для проектных, конструкторских работ и технологических процессов.
4. Типовая структура и средства обеспечения информационных систем. Средства обеспечения и компоненты систем, реализующих информационные технологии.
5. Международные стандарты в сфере информационных технологий.
6. Аппаратные средства информационных технологий поддержки жизненного цикла наукоемких изделий. Автоматизированная система PDM – управление проектными данными.
7. Организация информационных обменов в вычислительных и телекоммуникационных сетях и каналы передачи данных.
8. Иерархические уровни представления информации, модели, языки и форматы данных. Классификация кибернетических (математических) моделей. Модели систем массового обслуживания и надежности. Игровые модели. Модели распознавания образов. Разновидности моделей и методов распознавания образов. Графовые модели. Методы решения транспортной задачи.
9. Инструментальные средства информационных технологий. Банки данных и базы знаний для сопровождения различных стадий жизненного цикла наукоемких объектов.
10. Перспективы развития и применения систем информационной поддержки жизненного цикла наукоемких объектов.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения
дисциплины: 7 семестр – зачет с оценкой.

Вопросы для самоконтроля и проведения зачета

1. Особенности информации о назначении и патентной чистоте в составе показателей качества наукоемких объектов, определяющие состав информационной среды.

2. Направления развития и применения в информационных системах перспективных аппаратных средств технического обеспечения, включая устройства ввода-вывода, сети и каналы передачи данных и другие методы и средства телекоммуникации.

3. Особенности информации о надежности и технической эстетике в составе показателей качества наукоемких объектов, определяющие состав информационной среды.

4. Направления развития и применения в информационных системах перспективных инструментальных средств информационного обеспечения, включающего базы данных и базы знаний наукоемких объектов и технологических процессов.

5. Особенности информации по точности и взаимозаменяемости в составе показателей качества наукоемких объектов, определяющие состав информационной среды

6. Направлений развития и применения в информационных системах лингвистического обеспечения, включающего языки описания наукоемких объектов и технологических процессов

7. Особенности информации о технологичности и эргономичности в составе показателей качества наукоемких объектов, определяющие состав информационной среды.

8. Направления развития и применения в информационных системах перспективных аппаратных средств технического обеспечения, устройства ввода-вывода, сети и каналы передачи данных и другие методы и средства телекоммуникации.

9. Группы стадий жизненного цикла: проектирования, производства, эксплуатации.

10. Особенности баз данных реляционной структуры.

11. Стадии жизненного цикла: обеспечение технологичности и испытания.

12. Особенности баз данных сетевой структуры.

13. Математическое обеспечение информационных систем и его компоненты.

14. Особенности баз данных иерархической структуры.

16. Лингвистическое обеспечение информационных систем и его компоненты.

17. Логико-алгебраические математических модели, состав исходных данных и результатов моделирования для различных объектов и процессов и постановка задач моделирования.

18. Программное обеспечение информационных систем и его компоненты.

19. Графовые (потокосые) математические модели, состав исходных данных и результатов моделирования для различных объектов и процессов.

20. Техническое обеспечение информационных систем и его компоненты.

21. Математические модели распознавания образов, состав исходных данных и результатов моделирования, особенности обучения классификации и процессов классификации объектов моделирования.

22. Методическое обеспечение информационных систем и его компоненты.

23. Математических моделей систем массового обслуживания и надежности, состав исходных данных и результатов моделирования .

24. Определения и сравнительный анализ общих свойств и отличий текстовой и числовой информации.

25. Направления развития и применения в информационных системах перспективных инструментальных средств информационного обеспечения, включающего базы данных и базы знаний наукоемких объектов и технологических процессов.

26. Определения и сравнительный анализ общих свойств и отличий графической и видео информации.

27. Направления развития и применения в информационных системах перспективных аппаратных средств технического обеспечения, включая устройства ввода-вывода, сети и каналы передачи данных и другие методы и средства телекоммуникации.

28. Определения и сравнительный анализ общие свойства и отличия звуковой и мультимедийной информации.

29. Направления развития и применения в информационных системах перспективных инструментальных средств информационного обеспечения, включающего базы данных и базы знаний наукоемких объектов и технологических процессов.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для втузов / ред. С. В. Симонович . – 3-е изд . – СПб. : Питер, 2015 . – 640 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 978-5-496-00217-2
2. Базовая компьютерная подготовка. Сборник задач : учебное пособие по курсу "Информатика" по всем направлениям / В. С. Зубов, Г. В. Крупин, Д. А. Титов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 80 с. - ISBN 5-7046-1401-9 .

Дополнительная литература:

3. Информационные технологии для квалифицированных пользователей : учебное пособие по курсам "Информатика", "Информационные технологии", "Вычислительные машины, сети и системы" по всем направлениям / А. В.

Андрюшин, В. П. Зверьков, Т. В. Лукьянова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – 2-е изд . – М. : Изд-во МЭИ, 2014 . – 268 с. - ISBN 978-5-7046-1540-8 .

4. Беспроводные сети передачи данных : учебное пособие для вузов по направлению 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / В. И. Шубин, О. С. Красильникова . – 2-е изд . – М. : Вузовская книга, 2013 . – 104 с. - ISBN 978-5-9502-0725-9 .

5. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер . – 4-е изд . – СПб. : Питер, 2011 . – 944 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 978-5-49807-389-7

6. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, - 320 с.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Word, Microsoft Excel, MathCAD, AutoCAD, RastrWin, Power Point.