


УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета


 Юнаков Л. П.
 (подпись) ФИО
 « 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ

Направление/специальность подготовки	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование ракетных двигателей твердого топлива
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	68	34	0	34	40	0	0	40	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

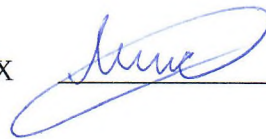
24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ

Михайлов Константин Николаевич, старший преподаватель



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.

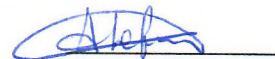


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-3.2 — способность организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов
УК-2 — способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-4 — способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-3.2

знания:

структуры процесса проектирования изделий наукоемкой продукции (ИНП) и перечней работ на каждом этапе их жизненного цикла (ЖЦ) по стандартам системной инженерии ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005 и по комплексу стандартов автоматизации производства и их интеграции ГОСТ Р ИСО 10303-* (STEP)

соответствия основных отечественных и международных нормативных документов в области информационной поддержки изделий

принципы построения и функционирования организационно-технических систем;

умения:

разрабатывать рабочие планы по обследованию организационно-технических систем, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации, определять методики и средства решения задач управления

уметь анализировать процессы в организационно-технических системах и оценивать необходимость их информатизации и интеграции на основе положений концепции информационной поддержки изделий;

навыки:

практические навыки работы с конкретными инструментальными средствами (CAE/ CASE/CAD/ CAM/PDM/PLM), используемыми для создания компонентов модели данных информационной поддержки изделий и управления жизненным циклом.

УК-2

знания:

- принципов построения и функционирования организационно-технических систем

- основных технологий управления, используемых для информационной поддержки изделий и управления жизненным циклом;

умения:

разрабатывать рабочие планы по обследованию организационно-технических систем, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации, определять методики и средства решения задач управления жизненным циклом;

навыки:

уметь анализировать процессы в организационно-технических системах и оценивать необходимость их информатизации и интеграции на основе положений концепции информационной поддержки изделий

уметь разрабатывать модели предметных областей организационно-технических систем и модели систем управления жизненным циклом на визуальном языке моделирования.

УК-4

знания:

- сути процесса управления данными жизненного цикла

- сути процесса информатизации управления данными жизненного цикла

- основных положений системного, процессного, архитектурного и функционального подходов к анализу систем управления данными жизненного цикла

- ключевых методологий и практики проектирования информационно-управляющих систем;

умения:

- разрабатывать компоненты модели данных и модели жизненного цикла инструментальными средствами информационной поддержки изделий и управления жизненным циклом

- уметь изменять конфигурацию и вносить изменения в модели данных жизненного цикла;

навыки:

- практические навыки работы с различными приложениями, необходимыми для создания документов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.02 *Проектирование авиационных и ракетных двигателей*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ CAD/CAM/CAE-СИСТЕМ, СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
- ПСК-3.1 — Способен разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию на ракетно-космическую технику и их составные элементы

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-3.2	УК-2	УК-4
5	10	Раздел 1. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий. Основные этапы жизненного цикла изделий и его автоматизация Автоматизированные системы поддержки и управления ЖЦИ Концепция, стратегия и базовые принципы CALS/ИПИ CALS/ИПИ - технологии.	8	4	4	0	4	20	5	5
5	10	Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде. Электронный документ Электронная цифровая подпись (ЭЦП) Электронная модель изделия Стандарт STEP и язык EXPRESS.	56	38	14	24	18	20	70	50
5	10	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии. PDM - технологии и системы PDM система как инструмент интеграции автоматизированных систем поддержки ЖЦИ Основные функциональные возможности PDM-системы.	10	6	4	2	4	10	10	20
5	10	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM. PDM - система как основная рабочая среда персонала комплексной автоматизированной системы Применение PDM для повышения эффективности технологической подготовки производства. Использование корпоративных справочников материалов и сортаментов.	18	10	6	4	8	25	10	15
5	10	Раздел 5. Электронные технические руководства. Классы ИЭТР Языки разработки электронных документов.	16	10	6	4	6	25	5	10
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100	100	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде.	Модели в задачах проектирования	6
2		Модели в задачах подготовки производства (технологии)	4
3		Модели в задачах процессов производства	4
4		Модели в задачах процессов испытания	4
5		Модели в задачах процессов эксплуатации и утилизации	4
6		Модели в задачах формирования требований	2
7	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.	Применение CAE(CASE)/CAD/CAM/PDM/PLM систем для построения моделей ИНП	2
8	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.	Применение PLM систем для управления ЖЦ ИНП	4
9	Раздел 5. Электронные технические руководства.	Информационная поддержка технологий ИНП	4
Всего за 10 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Концепция информационной поддержки жизненного цикла	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и	4

	изделий.	рекомендуемой литературе	
2	Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде.	Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	8
3		Выполнение контрольного задания	10
4	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.	Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	2
5		Выполнение контрольного задания	2
6	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.	Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	4
7		Выполнение контрольного задания	4
8	Раздел 5. Электронные технические руководства.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	3
9		Выполнение контрольного задания	3
Всего за 10 семестр			40

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	КПос	КПос	КПос	КПос	КПос	ДР	КПос	КПос	КПос	ДР	КПос	КПос	КПос	КПос	КПос	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции. М.: Академия, 2013, 10 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Интерактивная доска.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-3.2 способность организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов;

УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-4 способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с структурой процесса проектирования изделий наукоёмкой продукции и перечнем работ на каждом этапе их жизненного цикла по стандартам системной инженерии и по комплексу стандартов автоматизации производства.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (1)	4
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (2)	8
Выполнение контрольного задания		10
Итого по разделу 2		18
Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (3)	2
Выполнение контрольного задания		2
Итого по разделу 3		4
Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.		
Изучение предусмотренных программой дидактиче-ских единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (4)	4
Выполнение контрольного задания		4
Итого по разделу 4		8
Раздел 5. Электронные технические руководства.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (5)	3
Выполнение контрольного задания		3
Итого по разделу 5		6

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Контроль посещаемости

Оценивается посещаемость практических занятий

Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Зачет проводится по билетам, билет состоит из одного вопроса.

Оценка "зачтено" - хорошее знание основных терминов и понятий курса; хорошее знание и владение методами и средствами решения задач; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче экзамена.

Оценка "не зачтено" - неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; неумение решать задачи; отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса; неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-3.2	УК-2	УК-4	
5	10	Раздел 1. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий.	8	4	4	0	4	20	5	5	Контроль посещаемости
5	10	Раздел 2. Технологии представления данных об изделии в электронном виде.	56	38	14	24	18	20	70	50	Контроль посещаемости
5	10	Раздел 3. Технологии интеграции данных об изделии.	10	6	4	2	4	10	10	20	Контроль посещаемости
5	10	Раздел 4. Методика организации автоматизированной проектной деятельности в среде PDM.	18	10	6	4	8	25	10	15	Контроль посещаемости
5	10	Раздел 5. Электронные технические руководства.	16	10	6	4	6	25	5	10	Контроль посещаемости
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100	100	