

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

CALS-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления ракет
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
Выпускающая кафедра	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии
Кафедра-разработчик рабочей программы	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии

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	51	17	0	34	57	0	0	57	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра ИЗ Системы управления и компьютерные технологии
Смирнов Николай Васильевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ИЗ Системы управления и компьютерные технологии**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

ИЗ Системы управления и компьютерные технологии

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

CALS-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ

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:

УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ОПК.Д-9 — Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-2

знания:

основных понятий, подходов и стандартов, определяющих применение информационных технологий для решения задач информационной поддержки жизненного цикла (ЖЦ) систем,

основ технологий

управления конфигурацией системы и управления изменениями в течение ЖЦ, основ управления

ЖЦ

систем посредством ИПИ-проекта;;

умения:

создавать проекты, модели процессов и систем для управления ЖЦ с использованием современных информационных технологий;;

навыки:

использовать информационные технологии широкого применения, включая технологии классов CALS, PDM и PLM для разработки проектов, информационных моделей систем, электронных

макетов систем в

ходе достижения целей ИПИ-проекта..

ОПК.Д-9

знания:

Основных понятий, подходов и стандартов, определяющих применение информационных технологий для решения задач поддержки жизненного цикла (ЖЦ) систем ПО, основ технологий управления конфигурацией системы ПО и управления изменениями конфигурации ПО в течение ЖЦ, основ управления ЖЦ систем в целом посредством ИПИ-проекта;;

умения:

Создавать проекты, модели процессов и систем ПО для управления ЖЦ ПО с использованием современных информационных технологий;;

навыки:

Использовать информационные технологии широкого применения, включая технологии классов PDM и PLM для разработки проектов, информационных моделей систем, электронных макетов систем ПО в ходе достижения целей ИПИ-проекта;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **CALS-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, БАЗЫ ДАННЫХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для системы управления летательным аппаратом и математических моделей систем управления
- ПК-6 — Способен проводить системный анализ, разрабатывать варианты решения проблемы, определять оптимальные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с использованием методов теории принятия решений и искусственного интеллекта
- ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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		УК-2	ОПК-Д-9
5	10	Раздел 1. Основные понятия. 1.1. Введение в становление техносферы. Основные понятия техносферы: сложное изделие, технология, технологический метод, технологический процесс, технологическая система, жизненный цикл систем и технологий. 1.2. Основные понятия системной и программной инженерии, включая понятия системы, моделирования, модели объекта, процесса, структуры. Понятия информационной модели сложной системы и электронного (цифрового) макета изделия. 1.3. Системное представление ЖЦ изделия и основные типы информационных систем и информационных технологий, применяемых предприятиями на стадиях ЖЦ системы (изделия).	28	8	4	4	20	35	35
5	10	Раздел 2. Информационная поддержка изделий. 2.1. Основные концепции методологии информационной поддержки изделий (ИПИ), предполагающие совершенствование процессов предприятий методом преобразования в информационно-интегрированную систему управления ЖЦ изделия (системы). 2.2. Основы разработки электронной структуры изделия, электронного (цифрового) макета изделия, информационной модели изделия. 2.3. Управление данными, документами и процессами ЖЦ изделия, управление конфигурацией изделия и изменениями, связанными с изделием.	28	8	4	4	20	35	35
5	10	Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий). 3.1. Основные задачи преобразования процессов предприятия в информационно-интегрированную систему управления ЖЦ изделий. 3.2. Анализ типовых процессных информационных моделей стадий ЖЦ изделий: исследования, разработки, производства, поставки и ввода в действие, эксплуатации, утилизации. 3.3. Проблематизация процессов ЖЦ и концепции управления ЖЦ системы посредством мониторинга изменения состояния изделия в течение ЖЦ. 3.4. Рассмотрение концептуальной модели управления данными об изделии (цифрового макета изделия) в течение ЖЦ средствами информационно-интегрированной среды (PDM-система). 3.5. Рассмотрение концептуальной модели управления процессами системы в течение ЖЦ средствами информационно-интегрированной среды ЖЦ (PLM-система).	52	35	9	26	17	30	30
Всего за 10 семестр			108	51	17	34	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия.	Общие сведения о системе ЛОЦМАН:PLM 2014 Контексты хранения информации: изделия, библиотеки, проекты. Объекты хранения информации.	4
2	Раздел 2. Информационная поддержка изделий.	Модель жизненного цикла системы (изделия). Состояние изделия. Управление состоянием изделия в рамках его ЖЦ.	4
3	Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).	Нисходящее проектирование. Формирование электронной конструкторской структуры изделия (сборочной единицы, системы).	4
4		Восходящее проектирование. Совместная разработка цифрового макета изделия. Формирование структуры изделия на основе цифрового макета. Насыщение структуры изделия атрибутивной информацией..	8
5		Конфигурирование изделий. Создание электронной конфигурируемой структуры изделия.	4
6		Жизненный цикл документов. Согласование разработок с использованием процессов workflow. Выпуск извещений об изменении и модификация цифрового макета.	6

7	Разработка исполнения макета изделия. Формирование отчетов, характеризующих состояние исполнения макета изделия.	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. Основные понятия.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	14
2		Подготовка к выполнению практических заданий	6
3	Раздел 2. Информационная поддержка изделий.	Подготовка к выполнению практических заданий	6
4		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	14
5	Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).	Подготовка к выполнению практических заданий и защите комплексного отчета	9
6		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	8
Всего за 10 семестр			57

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				Р. отч., ВРЗД		ДР			Р. отч., ВРЗД	ДР						ДР	ВПЗ, Отч. по ПЗ

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Р. отч. – раздел отчета;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию.

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

- диагностическая работа;
- раздел отчета;
- вопросы по разделу;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Романов, Н. А. Тестоедов. . Основы проектирования информационно-управляющих и механических систем космических аппаратов. СПб.: Профessional, 2015, 60 экз.
2. А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции. М.: Академия, 2013, 10 экз.
3. А. В. Травлинский, Д. К. Щеглов. . Этапы жизненного цикла систем воздушно-космической обороны. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 34 экз.
4. А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. . Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы, и технологии CALS/ИПИ. М.: Академия, 2007, 20 экз.
5. А. С. Афанасьев, К. М. Иванов, И. Г. Воронцова. . Системное проектирование конструкций и технологий изготовления изделий ответственного назначения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, 22 экз.
6. В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
7. В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 174 экз.
8. П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Автоматизация процессов управления;
2. Информационно-измерительные и управляющие системы;
3. Моделирование и анализ информационных систем.

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

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС ЛАНЬ;
2. <https://urait.ru/> - ЭБС ЮРАЙТ;
3. <https://ibooks.ru/> - ЭБС АЙБУКС;
4. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 - Электронная библиотека университета — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <http://www.tnt-ebook.ru/> - ЭБС Тонкие Наукоёмкие Технологии (ТНТ);
6. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 - Электронная библиотека университета: — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
7. <https://ibooks.ru/> - ЭБС АЙБУКС.

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. Компьютерный комплект.

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 **CALS-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационные и управляющие системы БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой ИЗ Системы управления и компьютерные технологии.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

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

ОПК.Д-9 Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением CALS-технологий для сопровождения жизненного цикла систем. Сопровождение заключается в сборе данных о состоянии систем посредством компьютерных технологий, выработке решений по корректировке деятельности участников ЖЦ с целью повышения эффективности жизненного цикла систем (изделий).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- раздел отчета;
- вопросы по разделу;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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. Основные понятия.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1,2) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1,2) А. В. Травлинский, Д. К. Щеглов. . Этапы жизненного цикла систем воздушно-космической обороны: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2-8) А. В. Романов, Н. А. Тестоедов. . Основы проектирования информационно-управляющих и механических систем космических аппаратов: СПб.: Профессионал, 2015 (2) А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. . Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы, и технологии CALS/ИПИ: М.: Академия, 2007 (1,2) А. С. Афанасьев, К. М. Иванов, И. Г. Воронцова. . Системное проектирование конструкций и технологий изготовления изделий ответственного назначения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1-3)	14
Подготовка к выполнению практических заданий	А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. . Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы, и технологии CALS/ИПИ: М.: Академия, 2007 (1,2) А. С. Афанасьев, К. М. Иванов, И. Г. Воронцова. . Системное проектирование конструкций и технологий изготовления изделий ответственного назначения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1-3)	6
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Информационная поддержка изделий.		
Подготовка к выполнению практических заданий	В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (8-11)	6
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. . Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы, и технологии CALS/ИПИ: М.: Академия, 2007 (4-7) А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (3,4)	14
Итого по разделу 2		20
Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).		
Подготовка к выполнению практических заданий и защите комплексного отчета	А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. . Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы, и технологии CALS/ИПИ: М.: Академия, 2007 (5-8)	9
Изучение предусмотренных	А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. . Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы, и технологии CALS/ИПИ: М.: Академия, 2007 (5-8)	8

программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (8-12) А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (5-7)	
Итого по разделу 3		17

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы по разделу;
- раздел отчета;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- отчет по практическому заданию;
- экзамен.

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.

Вопросы по разделу

Перечень вопросов, содержащий вопросы о назначении раздела, об исходных данных задачи раздела, результатах решения задачи, об оценке результатов самим студентом и обосновании оценки. Вопросы размещаются в шаблоне отчета по ПЗ

Раздел отчета

Полнота материалов, предоставленных в разделе, их соответствие методике выполнения практического задания (ПЗ).

Текущая аттестация студентов проводится по факту создания очередного раздела ПЗ

Рубежная аттестация студентов производится по результатам создания 3-х разделов ПЗ.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Перечень вопросов, содержащий вопросы об определениях базовых понятий предметной области, её проблем, об основной идее предлагаемого решения, функциях, реализуемых с помощью ИТ, структуре концептуальной модели, а также об использовании информационных технологий в составе предлагаемого решения.

Перечень вопросов размещен в приложении электронного конспекта лекций.

Отчет по практическому заданию

Соответствие требованиям (шаблону отчета) практического задания

Экзамен

Перечень вопросов, содержащий базовые вопросы по составу и назначению знаний дисциплины, о решаемых задачах, результатах решения задач, перспективах CALS-систем, сопровождающих ЖЦ сложных систем (изделий)

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		УК-2	ОПК-Д-9	
5	10	Раздел 1. Основные понятия.	28	8	4	4	20	35	35	Раздел отчета, Вопросы по разделу
5	10	Раздел 2. Информационная поддержка изделий.	28	8	4	4	20	35	35	Вопросы по разделу, Раздел отчета
5	10	Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).	52	35	9	26	17	30	30	Отчет по практическому заданию, Вопросы/ задания по темам ПЗ
Всего за 10 семестр			108	51	17	34	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине CALS-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Управление изменениями объектов можно осуществлять посредством каких процессов?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Цель процесса управления конфигурацией системы?
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
+Какой результат (см. ниже) процесса планирования **не является** результатом процесса планирования проекта:
- 1.назначается персонал, исполняющий проект
 - 2 определяются цели и планы;
 - 3.определяются роли, ответственности, подотчётности, полномочия;
 4. формально запрашиваются и передаются ресурсы и услуги, необходимые для достижения целей;
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
+Какой результат (см. ниже) процесса оценки и контроля **не является** результатом этого процесса:
- 1.Анализируются отклонения в проектной работе от планов,
 2. О статусе проекта информируются заинтересованные лица, задействованные в проекте
 - 3.По мере необходимости определяются и направляются корректирующие действия или осуществляется перепланирование,
 4. При необходимости изменяются критерии и оценки состояния проекта и достигнутых результатов
- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность
Составьте последовательность изменения рисков в течении жизненного цикла изделия
1. разработка изделия
 2. приобретение изделия
 3. хранение изделия
 4. сопровождение изделия
 5. функционирование изделия
- № 6 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите процессы жизненного цикла с видами продукции
1. Планирование А продукция как обслуживаемые изделия
 2. реализация Б продукция как товар
 3. продажи В сама продукция
 4. обслуживание Г определение проекта продукта
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какими средствами из предложенных можно управлять изменениями системы в течение ЖЦ?:

1. Управлять документацией
2. Управлять конфигурацией
3. Управлять оснащенностью заводского оборудования
4. Проведением системного анализа конструкторских документов

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

+Какие процессы не относятся к процессам специализированных задач управления:

1. Процесс управления решениями
2. Процесс управления рисками
3. Процесс управления инфраструктурой предприятия
4. Процесс управления конфигурацией
5. Процесс управления информацией
6. Процесс измерений
7. Процесс гарантии качества

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

+На чем основываются, устанавливая структуру разделения работ по созданию системы (изделия):

1. На сложившемся коллективном опыте
2. На новых методологиях разработки
3. На развитии системной архитектуры системы (изделия)
4. На требованиях научной организации труда?

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Управление изменениями в системе целесообразно осуществлять в следующих "точках" ЖЦ системы:

1. Изменение состава и/или значений характеристик требований к системе
2. Изменения конфигурации системы
3. Изменения системы при внедрении в эксплуатацию
4. Изменения качества оборудования и подготовки производства на предприятиях изготовителях

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите продукцию производственно-технического назначения и ее описание:

1. Ликвидация продукции А. Создание продукции с улучшенными потребительскими свойствами путем ограниченного изменения исходной продукции

2. Модернизация продукции Б. Создание продукции, однородной с исходной продукцией, но с отличной от нее областью применения, и выпускаемой одновременно с исходной продукцией
3. Совершенствование продукции В. Совокупность организационно-технологических мероприятий по снятию продукции с производства
4. Модификация продукции Г. Совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния продукции

Д. Доработка продукции в процессе производства

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Основной результат процесса конструирования программного обеспечения (ПО) – это:

1. Исходные тексты программ
2. Описание информационного обеспечения
3. Изготовленные программные блоки
4. Разработанный комплекс документации

ОПК.Д-9 - Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Выберите название документа, в котором приведено описание характеристики задачи, входная информация и выходная информация

1. Техническое задание
2. Руководство пользователя
3. Описание базы данных
4. Описание постановки задачи (комплекса задач)

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие объекты должны быть отражены в информационной модели ИТ-инфраструктуры предприятия (проекта)?

1. Объекты информационных технологий
2. Объекты технических средств (ТС)
3. Места размещения объектов ТС,
4. Объекты системы управления ИТ-инфраструктурой

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие типовые документы необходимы, прежде всего, в начале года для организации работ (см. перечень ниже следующих источников):

1. Отчет о потоках заказов и ресурсов прежних периодов,
2. Актуальная оценка привлекаемых к работам ресурсов
3. Обновление требований законодательства о труде
4. Актуальный план работ текущего года

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие информационные модели предметной области оказывают наибольшее влияние на бизнес-моделирование при проектировании АС (АИС, ИС):

Организационные

Структурные

Состояния

Функциональные

Поведенческие

Сетевые

Информационные

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Установить последовательность процессов, предшествующих определению модулей ПО АИС

1. Определение потребностей и требований заказчиков

2. Определение системных элементов для программных модулей ПО АИС

3. Детальное проектирование архитектуры ПО АИС

4. Определение архитектуры ПО АИС

5. Определение модулей ПО АИС

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой отечественный стандарт рекомендуется применять для разработки и оформления технического задания на АС (АИС, ИС):

ГОСТ Р 59795-2021

ГОСТ 34.201-2020

ГОСТ 34.602-2020

№ 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

С какой целью формируется описание ПрО и разрабатывается концептуальная модель ПрО?

№ 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как называется модель уникального процесса, включающего в себя скоординированные и управляемые виды деятельности из других организационных, управляющих и технических процессов?

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

Установить соответствие между названиями моделей и их определениями

1. Концептуальная модель

2. Функциональная модель архитектуры

3. Экзистенциальная модель
4. Логическая модель системы
5. Стохастическая

Б- Модель системы, функционирование которой обусловлено вероятностными параметрами окружающей среды,

А- Модель, включающая модели функционирования (взаимодействия внутренних элементов системы), а также поведенческие, структурные, временные,

Г- Модель, включающая конструктивную, массовую, топологическую, сетевую и другие модели, необходимые для создания конкретного инженерно-технического решения,

В- Модель, представляющая функциональную структуру основных компонентов системы,

Д- Модель, образованная базовыми понятиями предметной области, и не связанная с физической реализацией

№ 10 Прочитайте текст и установите соответствие

Установить соответствие между названием составных частей (СЧ) комплекса технических средств (КТС) и назначением этих СЧ

СЧ:

1. Структура КТС;
2. Программное обеспечение КТС
3. Аппаратура передачи данных
4. Средства вычислительной техники (ВТ);

А - СЧ, которая объединяет в своем составе остальные компоненты и может выполнять это под требования заказчика

В – СЧ, которая выполняет вычисления (обработку данных), посредством установленных на его средствах компьютерных программ

Д – СЧ, обеспечивающая обмен данными с другими вычислительными средствами при решении задач КТС

Б – компонент, встраиваемый в КТС и реализующий алгоритмы, системного уровня, заданные при конфигурации КТС

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов ЖЦ предприятия (организации, офиса)

1. Становление
2. Зрелость
3. Рост
4. Стабилизация
5. Старость
6. Упадок

7. Возрождение

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Выберите название стадии или этапа, на которых разрабатывают документ «Программа и методика испытаний»?