

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### CALS-ТЕХНОЛОГИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	09.04.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Процессы и методы разработки программных продуктов
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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	9	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)

**09.04.04 Программная инженерия**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ \_\_\_\_\_

Смирнов Николай Васильевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

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

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

# **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-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **УК-1**

*знания:*

Знание о методах системного моделирования предметных областей (области реальности), проведения проблемного анализа и выделения узких мест, формирование комплекса альтернативных решений, устраняющих проблемы и выбор оптимального решения в сложившейся ситуации.;

*умения:*

Определять, используя процессный и объектно-ориентированные подходы, модели предметной области и их проблемные места (проблемы, узкие места), генерировать и оценивать комплекс альтернативных решений, способных устранить проблемы, оценить каждое из решений и выбрать оптимальное решение в сложившейся проблемной ситуации;

*навыки:*

Свободно , используя процессный и объектно-ориентированные подходы, создавать модели предметной области и проводить проблемный анализ, формировать комплекс (или хотя бы одно системное решение), способное устранить выявленные проблемы.

### **УК-2**

*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 **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ, РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ**

### 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-1	УК-2
5	9	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).	22	8	4	4	14	20	20
5	9	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.	21	8	4	4	13	30	30
5	9	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).	65	35	9	26	30	50	50
Всего за 9 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).	8
4		Восходящее проектирование. Совместная разработка цифрового макета изделия. Формирование структуры изделия на основе цифрового макета. Насыщение структуры изделия атрибутивной информацией..	4
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.	4

	Формирование отчетов, характеризующих состояние исполнения макета изделия.	
<b>Всего за 9 семестр</b>		<b>34</b>

### 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	10
2		Подготовка к выполнению практических заданий	4
3	Раздел 2. Информационная поддержка изделий.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	10
4		Подготовка к выполнению практических заданий	3
5	Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	20
6		Подготовка к выполнению практических заданий и защите комплексного отчета	10
Всего за 9 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
9			Р. отч., ВРЗД	Р. отч., ВРЗД	ДР			Р. отч., ВРЗД	ДР				Отч. по ПЗ, ВПЗ			ДР	

Условные обозначения:

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

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

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

**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://www.tnt-ebook.ru/> - ЭБС Тонкие Наукоёмкие Технологии (ТНТ);
5. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](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;
6. <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](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 **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением CALS-технологий для сопровождения жизненного цикла систем ПО и ИС в целом. 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;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

**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.
<b>Раздел 1. Основные понятия.</b>		
Изучение предусмотренных 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 (1,2) П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. . Применение CALS-технологий на предприятии: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (3-7) А. В. Травлинский, Д. К. Щеглов. . Этапы жизненного цикла систем воздушно-космической обороны: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2-8) 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. В. Романов, Н. А. Тестоедов. . Основы проектирования информационно-управляющих и механических систем космических аппаратов: СПб.: Профessional, 2015 (2)	10
Подготовка к выполнению практических заданий	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)	4
Итого по разделу 1		14
<b>Раздел 2. Информационная поддержка изделий.</b>		
Изучение предусмотренных 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 (8-11) 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)	10
Подготовка к выполнению практических заданий	А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. . Автоматизация управления жизненным циклом продукции: М.: Академия, 2013 (3,4)	3
Итого по разделу 2		13
<b>Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).</b>		
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 (5-7) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл:	20

Подготовка к выполнению практических заданий и защите комплексного отчета	введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (8-12) 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)	10
Итого по разделу 3		30

## 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

Допуск к экзамену обеспечивается при полном и успешном выполнении контрольных мероприятий – выполнение задач практического задания (ПЗ) и защиту ПЗ в целом. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса.

Критерии формирования оценки: полные ответы на оба вопроса - "отлично";

полный ответ на один вопрос и неполный на второй - "хорошо";

неполные ответы при условии успешной защиты ПЗ - "удовлетворительно".

Экзаменационные билеты размещены в приложении электронного конспекта лекций.

По желанию студент может сдавать экзамен в форме теста.

В случае применения балльно -рейтинговой системы обучающийся имеет право на получение оценки в рамках промежуточной аттестации по результатам текущего контроля в соответствии с накопленными баллами по технологической карте дисциплины.

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-1	УК-2	
5	9	Раздел 1. Основные понятия.	22	8	4	4	14	20	20	Раздел отчета, Вопросы по разделу
5	9	Раздел 2. Информационная поддержка изделий.	21	8	4	4	13	30	30	Вопросы по разделу, Раздел отчета
5	9	Раздел 3. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).	65	35	9	26	30	50	50	Отчет по практическому заданию, Вопросы/ задания по темам ПЗ
Всего за 9 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-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какую задачу наиболее часто решают в рамках методологии системного анализа для решения сложных проблем?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как называется информационная модель, моделирующая процессы функционирования системы?

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

**Определение потенциальных решений**, которые могут устранить проблему и/или обеспечить обретение новых возможностей, происходит на основе анализа выявленных проблем и включает в себя соотнесите:

1. Установление  
конкретных  
целевых  
показателей

А Для грамотной реализации плана важно выделить ресурсы как финансовые, так и человеческие.

2.  
Формирование  
стратегии

Б Контрольные точки важно ставить измеримые, достижимые и соответствующие общему плану развития предприятия.

3. Выделение  
ресурсов

В Для каждого этапа воплощения стратегии в жизнь советуют назначить исполнителя, который будет отвечать за проект.

4. Определение  
ответственных  
лиц.

Г Создание плана оптимизации предполагает установку конкретных шагов и организацию мероприятий, нужных для достижения целей установленных задач.

Д После внедрения улучшений советуют на регулярной основе выполнять мониторинг и оценивать результаты.

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

Какие из результатов проведенного анализа бизнеса (системы деловых процессов) **являются лишними** в представленном ниже перечне:

1. Определено множество проблем или возможностей,

2. Охарактеризована область решений проблем и определены базовые концепции для стадий жизненного цикла;

3. Создано подразделение для уборки территории предприятия,

4. Определены и проведен анализ альтернативных классов возможных решений проблем;

5. Установлена прослеживаемость между проблемами бизнеса и альтернативными классами их решений.

6. Создано коллективное планирование

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Какое понятие определяется следующим текстом=

Интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия.?

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Какие концепции обработки данных применяются при создании информационной модели системы (изделия) в ЛОЦМАН PLM?

1. Настройка перечня типов данных, используемых для создания моделей



2. Коллективное использование данных одной модели,
3. Иерархическое представление элементов модели в каждом контексте,
4. Разделение информационной модели на контексты,

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Наименование какого типа систем информационной поддержки ЖЦ изделия определяется следующим текстом:

система ИТ, объединённая в единую интегрированную среду, включающую базовые технологии (PDM, систему управления процессами, управление проектами), а также ряд специальных технологий для работы с данными изделий)?

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

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

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

Как называется информационная модель, представляющая процессы функционирования системы, посредством движения потоков информации (документов) между системными элементами в электронно-цифровой среде?

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

О каком процессе повествует следующий текст=

Процесс используется для разрешения технических или проектных проблем и поиска ответов (решений) на запросы, возникающим в течение жизненного цикла системы, а также для определения альтернативы, которая в конкретной ситуации обеспечивает предпочтительные результаты

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите прослеживаемость между проблемами и альтернативными классами решений устанавливается:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Анализ проблем                  | А Для сопоставления решений необходим стандарт, относительно которого можно измерить вероятные результаты реализации каждой альтернативы |
| 2. Разработка альтернатив          | Б Выявление причин возникновения проблемы и её взаимосвязей с другими известными проблемами  |
| 3. Оценка альтернатив              | В Учёт широкого спектра возможных решений, включая вариант бездействия.  |
| 4. Учет критериев принятия решений | Г Определение достоинств и недостатков каждого решения, возможных общих последствий.   |
|                                    | Д Если последствия решения благоприятны, но шанс его реализации невелик, оно может оказаться менее желательным вариантом выбора.         |

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность

Какое понятие определяется следующим текстом =

Действия, направленные на устранение последствий «узкого места» средствами (знаний и других ресурсов) доступными субъекту управления?

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

По каким признакам можно определять проблемы функционирования системных элементов АИС?

- 1.Номинальная скорость обработки данных
- 2.Номинальная точность обработки данных
- 3.Большие объёмы обработки данных
- 4.Высокий уровень сбоев в работе ПО

№ 14 Прочитайте текст и установите соответствие

Процессы управления проектом разделяются на две группы:

- 1.Основные проектные процессы,
- 2.Процессы специализированных задач управления

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

На основе какого методологического подхода создаются информационные модели современного бизнеса (деловой деятельности) предприятия?

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

При использовании какой методологии выполняется следующая последовательность логических действий при исследовании интересующего нас предмета:

- 1.Идентификация целого (системы), частью которой является интересующий нас предмет;
- 2.Объяснение поведения или свойств целого;
- 3.Объяснение поведения или свойств интересующего нас предмета с точки зрения его роли (ей) или функции (ий) в целом, частью которого он является?

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

Какое понятие определяется следующим текстом=

Интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия.

#### **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?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Цель процесса управления конфигурацией системы?

№ 3 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

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Напишите последовательность, процесс управления рисками может применяться к рискам, связанными:

- 1.С функционированием системы,
- 2.С разработкой системы,
- 3.С хранением системы.
- 4.С приобретением системы ,
- 5.С сопровождением системы,

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

Какой процесс не является результатом процесса планирования:|

1. назначается персонал, исполняющий проект
2. определяются цели и планы
3. определяются роли, ответственности
4. обучение персонала

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

Что не относится к жизненному циклу информационной системы:

1. изучение потребностей заказчика
2. создание бизнес модели
3. предварительные исследования
4. создание требований к системе

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

Цель процесса управления рисками:

1. Идентификация рисков
2. Ожидание помощи
3. Мониторинг и корректировка рисков
4. Анализ и оценка рисков

№ 8 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        |

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

Чем руководствуются, устанавливая структуру разделения работ по созданию системы (изделия):

- 1 на коллективном опыте
- 2 на новых методологиях разработки
- 3 На развитии системной архитектуры

4 на требованиях научной организации

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

Какие процессы относятся к основным процессам управления проектом:

1. Процесс планирования проекта
2. Оценки и контроля проекта
3. Процесс управления ИТ- инфраструктурой предприятия

№ 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

Какой процесс не относится к процессам специализированных задач управления проекта:

1. Управления решениями
2. управление производственно программой
3. Управления инфраструктурой предприятия
4. управления бюджетом предприятия
5. Управления рисками