

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS -технологии)»**

### **Цель преподавания дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции», является формирование у студентов представления о преобразованию жизненного цикла изделия в высокоавтоматизированный процесс на основе применения новых информационных технологий.

### **Задачи изучения дисциплины:**

1. Изучить основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.
2. Изучить технологии CALS.
3. Изучить основы интегрированной логистической поддержки эксплуатации сложных технических систем.
4. Изучить принципы интеграции потребителя наукоемкой продукции в единое информационное пространство на основе интерактивных электронных технических руководств.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11).

### **Разделы дисциплины:**

Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.

Технология управления данными об изделии.

История создания стандарта STEP.

Интегрированная логистическая поддержка.

Интерактивные электронные технические руководства.

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

## Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологическо-  
го факультета

И.П. Емельянов

«18» сентября 2016 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS -технологии)»  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.05  
(шифр согласно ФГОС)

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
(наименование направления подготовки (специальности))

Технология машиностроения

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения — очная  
(очная, очно-заочная, заочная)



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного Ученым советом университета протокол №1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» «27» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой

Е.И. Яцун

Разработчик программы

к.т.н., доцент

С.А. Чевычелов

Согласовано:

Зав. кафедрой

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чья дисциплины основывается на данной дисциплине, а также при необходимости руководителей других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки

Макарова В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «26» 09/2016 г. на заседании кафедры МТчО № 05 от 31.08.2017 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Яцун Е.И.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры МТчО от 30.08.2018 г. Пр. № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой МТчО

Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры МТчО от 21.06.2019 г. Пр. № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой МТчО

Чевычелов С.А.



Зав. кафедрой МТиО



# **1 Цель и задачи дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цели дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции», является формирование у студентов представления о преобразовании жизненного цикла изделия в высокоавтоматизированный процесс на основе применения новых информационных технологий.

## **1.2. Задачи дисциплины**

1. Изучить основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.
2. Изучить технологии CALS.
3. Изучить основы интегрированной логистической поддержки эксплуатации сложных технических систем.
4. Изучить принципы интеграции потребителя наукоемкой продукции в единое информационное пространство на основе интерактивных электронных технических руководств.

## **1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны знать:

- основные принципы создания единого информационного пространства на основе CALS технологий;
- структуру STEP;
- общие положения интегрированной логистической поддержки эксплуатации изделия;
- место интерактивных электронных технических руководств в жизненном цикле изделия;
- преимущества электронных технических руководств.

уметь:

- использовать инструменты автоматизации отдельных этапов жизненного цикла изделия;
- использовать инструменты реинжиниринга бизнес-процессов;
- использовать инструменты интеграции данных об изделии.

владеть:

- навыками работы в CAD- системах;
- навыками работы в CAM- системах;
- навыками работы в CAE- системах;
- навыками работы в PDM- системах.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**



«Информационная поддержка жизненного цикла продукции» представляет дисциплину с индексом Б2.В.ДВ.1 дисциплины по выбору учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, изучаемую на 4 курсе в 8 семестре.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	18
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	74
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	0

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	Продукция и ее модели. Жизненный цикл и техническая документация на изделие. Автоматизация процессов жизненного цикла изделий. Электронный документ и электронный документооборот.
2	Технология управления данными об изделии.	PDM-система как рабочая среда. PDM-система как средство интеграции. Выгоды от использования PDM. Реализация PDM-системы.
3	История создания стандарта STEP.	Основные принципы стандарта STEP. Язык описания данных EXPRESS. информационная модель изделия. Методы реализации STEP. Применение STEP.
4	Интегрированная логистическая поддержка.	Соотношение затрат на приобретение и владение сложной техникой. Концепция Интегрированной логистической



		поддержки. Жизненные циклы изделия и его ИЛП. Перспективы развития и распространения ИЛП.
5	Интерактивные электронные технические руководства.	Проблемы, связанные с эксплуатацией традиционной бумажной документации. Основные функции ИЭТР. Классификация ИЭТР. Общие требования к ИЭТР. Распространение ИЭТР.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек час	№ лаб	№ пр			
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	2	1,2	-	У-1, У-4, У-3, У-2, УМ-1-2	МК-4, МК-9, С - 5	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-11
2	Технология управления данными об изделии.	2	3	-	У-1, У-2, У-3, УМ-4	С -9, МК-4, МК-9	ОПК-2, ОПК-3
3	История создания стандарта STEP.	1	-	1-4	У-1, У-4	МК-8, МК-9	ОПК-2
4	Интегрированная логистическая поддержка.	1	-	-	У-1, У-3,	МК-8, МК-9	ОПК-2
5	Интерактивные электронные технические руководства.	2	4	-	У-1, У-6, У-5, УМ-3	С -9, МК-8, МК-9	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5

С – собеседование, МК – машинный контроль

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Функциональное моделирование процессов	6
2	Моделирование процессов в методологии IDEF3	4
3	Создание интерактивных электронных технических руководств	4
4	Создание и использование хранилища электронной технической документации	4
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

### 4.2.2 Практические (семинарские) занятия

Таблица 4.2.2. – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Описание структуры объектов на языке Express	2
2	Описание структуры объектов на языке Express-G	2
3	Изучение структуры и создание символьного обменного файла по ГОСТ Р ИСО 10303-21-2002	2
4	Анализ структуры символьного обменного файла по ГОСТ Р ИСО 10303-21-2002	2
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>



### 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	1 неделя	18
2	Технология управления данными об изделии.	2 неделя	18
3	История создания стандарта STEP.	3 неделя	8
4	Интегрированная логистическая поддержка.	4 неделя	18
5	Интерактивные электронные технические руководства.	4 неделя	12
<b>ИТОГО</b>			<b>74</b>

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

### 6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТ и О.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 41% аудиторных занятий.



Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа №1 Функциональное моделирование процессов	Разбор конкретных ситуаций	4
2	Лабораторная работа №2 Моделирование процессов в методологии IDEF3	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Лабораторная работа №3 Создание интерактивных электронных технических руководств	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Описание структуры объектов на языке Express	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Описание структуры объектов на языке Express-G	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			14

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);	Информатика (1,2) Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры (2)	Автоматизация делопроизводства (6) Основы инновационной деятельности (6) Управление нововведениями (6) Защита интеллектуальной собственности (6) Патентование (6)	Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Управление системами и процессами (8) Преддипломная практика (8)
- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач	Математика (1-4) Информатика (1,2) Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2)	Математика (1-4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Режущий инструмент (6,7) Трехмерное параметриче-	Технология машиностроения (7,8) Проектирование технологических процессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7)



<p>профессиональной деятельности (ОПК-3);</p>	<p>CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>ское моделирование (5) Основы инженерного творчества (6) Автоматизация делопроизводства (6) Геометрическая теория проектирования режущего инструмента (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)</p>	<p>Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Режущий инструмент (6,7) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)</p>
<p>- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).</p>	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Автоматизация делопроизводства (6) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)</p>	<p>Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Технологическая оснастка (8) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Преддипломная практика (8)</p>
<p>- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);</p>	<p>Информатика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)</p>	<p>Трехмерное параметрическое моделирование (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)</p>	<p>Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Управление системами и процессами (8) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)</p>



## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-2/ завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - программные средства для информационной поддержки жизненного цикла продукции; Уметь: - использовать программные средства информационной поддержки жизненного цикла продукции; Владеть: - навыками использования программных средств для информационной поддержки жизненного цикла продукции	Знать: - программные средства для информационной поддержки жизненного цикла продукции; Уметь: - использовать программные средства информационной поддержки жизненного цикла продукции; Владеть: - навыками использования программных средств для информационной поддержки жизненного цикла продукции и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - программные средства для информационной поддержки жизненного цикла продукции и CALS-технологии; Уметь: - использовать программные средства информационной поддержки жизненного цикла продукции; Владеть: - навыками использования программных средств для информационной поддержки жизненного цикла продукции и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3/ завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: - использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности; Владеть: - навыками использования современных программных средств на различных этапах жизненного цикла продукции	Знать: - современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: - использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности; Владеть: - навыками использования современных программных средств на различных этапах жизненного цикла продукции	Знать: - современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: - использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; Владеть: - навыками использования современных программных средств на различных этапах жизненного цикла продукции
ОПК-5/ завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков	Знать: - современные информационные технологии для разработки технической документации; Уметь: - использовать современные информационные технологии для разработки технической документации; Владеть: - навыками использования современных программных средств для разработки технической документации	Знать: - современные информационные технологии для разработки технической документации; Уметь: - использовать современные информационные технологии для разработки технической документации; Владеть: - навыками использования современных программных средств для разработки технической документации	Знать: - современные информационные технологии для разработки технической документации; Уметь: - использовать современные информационные технологии для разработки технической документации; Владеть: - навыками использования современных программных средств для разработки технической документации



	ний, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	кументации; Владеть: - навыками использования современных программных средств на конструкторском этапе жизненного цикла продукции для разработки технической документации	современных программных средств на конструкторско-технологических этапах жизненного цикла продукции для разработки технической документации	средств на различных этапах жизненного цикла продукции для разработки технической документации
ПК-11/ завершающий	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - средства вычислительной техники при реализации процессов проектирования; Уметь: - использовать программные средства при проектировании новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов; Владеть: - навыками использования программных средств при поиске оптимальных решений при создании изделий	Знать: - средства вычислительной техники при реализации процессов проектирования; Уметь: - использовать программные средства при проектировании новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов; Владеть: - навыками использования программных средств при поиске оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий машиностроительных производств	Знать: - средства вычислительной техники при реализации процессов проектирования; Уметь: - использовать программные средства при проектировании новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов; Владеть: - навыками использования программных средств при поиске оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического обеспечения

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Таблица 7.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-11	лабораторные работы, СРС	Собеседование, тест	1-20	Согласно табл. 7.1
2	Технология управления данными об изделии.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-11	СРС	Собеседование, тест	20-40	Согласно табл. 7.1
3	История создания стандарта STEP.	ОПК-2	СРС	Собеседование, тест	40-60	Согласно табл. 7.1
4	Интегрированная логистическая под-	ОПК-2	СРС	Собеседование,	60-80	Согласно табл. 7.1



	держка.			тест		
5	Интерактивные электронные технические руководства.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	лабораторные работы	Собеседование, тест	80-100	Согласно табл. 7.1

#### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Критерии оценки приведены в таблицах 6.3.2. Текущая оценка формирования компетенций производится в тестовой форме. В течение семестра предусмотрены 2 контрольные точки.

Таблица 7.3.2 - Критерии оценки компетенций

Вид тестирования	Количество вопросов	Время выполнения, мин	Начисляемые баллы БРС за количество правильных ответов						
			0-4	5	6	7	8	9	10
Текущее	10	7	0	6	8	10	12	14	14

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

Типовые задания для оценки знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Пример тестовых заданий по разделу 3

1. Укажите язык информационного моделирования

Выберите один ответ:

- А) STEP
- Б) IDEF0
- В) SDAI
- Г) EXPRESS

2. В чем заключаются особенности стандарта для обмена данными об изделии STEP. Выберите неверный ответ.

Выберите один ответ:

- А) STEP задает способы реализации обмена данными
- Б) STEP задает полную модель изделия
- В) STEP независим от предметной области
- Г) STEP независим от программно-аппаратной платформы

Пример тестовых заданий по разделу 2

1. Ниже представлены задачи PDM-системы. Выберите неверный ответ

Выберите один ответ:

- А) Создание ЕИП
- Б) Средство интеграции данных
- В) Рабочая среда пользователя

2. Ниже представлены задачи PDM-системы как средства интеграции. Выберите неверный ответ

Выберите один ответ:

- А) Интеграция данных об изделии и данных о ресурсах предприятия
- Б) Интеграция данных об изделии, созданных в прикладных системах, в логически единую модель
- В) Предоставление сотруднику нужных данных в нужное время в нужной форме



### Список вопросов к собеседованию по разделу 1

1. Продукт и его жизненный цикл
2. Способы повышения конкурентоспособности
3. Концепция CALS
4. История CALS
5. Бизнес-идеи CALS
6. Основные проблемы при управлении информацией
7. Стратегия CALS
8. Единое информационное пространство
9. Преимущества ЕИП
10. Уровни ЕИП
11. CALS-технологии
12. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов
13. Технологии представления данных
14. Технологии интеграции данных
15. ЕИП для потребителя
16. Стандарты ЕИП

### Список вопросов к собеседованию по разделу 3

1. История создания STEP
2. Структура STEP
3. Методы описания STEP
4. Методы реализации STEP
5. Методология тестирования STEP
6. Интегрированные ресурсы STEP
7. Протокол применения STEP
8. Применение STEP
9. Требования к обмену данными
10. Методы реализации STEP
11. Обменный файл STEP
12. Интерфейс SDAI
13. Уровни реализации STEP
14. Информационная модель изделия
15. Интегрированные ресурсы. Перечень интегрированных ресурсов
16. Протокол применения. Состав. Перечень

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Контроль изучения дисциплины



Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	Балл	примечание
Лекция №1. Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции	8	Материал усвоен менее чем на 50%	7	Материал усвоен более чем на 90%
Лекция №2. Технология управления данными об изделии		Материал усвоен менее чем на 50%	7	Материал усвоен более чем на 90%
Лабораторная работа №1		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №2		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лекция №3. Интегрированная логистическая поддержка	8	Материал усвоен менее чем на 50%	7	Материал усвоен более чем на 90%
Лекция №4. Интерактивные электронные технические руководства		Материал усвоен менее чем на 50%	7	Материал усвоен более чем на 90%
Лабораторная работа №3		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №4		Выполнил, но «не защитил»	1	Выполнил и «защитил»
СРС	8		16	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0	0% правильных ответов	36	100% правильных ответов
Сумма	24	Присутствовал на лекциях, выполнил лабораторные работы	100	Материал лекций усвоен более чем на 50%, выполнил и защитил лабораторные работы.

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Эйхман, Т. П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман, Н. В. Курлаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 148 с. - ISBN 978-5-7782-2221-2 // Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

### 8.2 Дополнительная учебная литература

2. Ромашов, А. В. Стратегии развития научно-производственных предприятий аэрокосмического комплекса: инновационный путь [Электронный ресурс] / А. В. Ромашов, В. В. Баранов. - М. : Альпина Паблишерз, 2016. - 218 с. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9614-1077-8 // Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>



4. Философова, Т. Г. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Философова, В. А. Быков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 295 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01452-4 // Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

5. Кожухар, В. М. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Кожухар. - М. : Дашков и Ко, 2016. - 292 с. - ISBN 978-5-394-01047-7 // Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

6. Тебекин, А. В. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Тебекин. - Москва : Дашков и Ко, 2016. - 355 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-394-00571-8 // Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

### 8.3. Перечень методических указаний

1. Функциональное моделирование процессов [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Теоретические основы CALS-технологий» и «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)» для студентов направления подготовки 151900.68 и студентов специальности 151001.65 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост.: С. А. Чевычелов, А. А. Фадеев. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 16 с. : ил. - Библиогр.: с. 16. - Б. ц.

2. Моделирование процессов в методологии IDEF3 [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Теоретические основы CALS-технологий» и «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)» для студентов направления подготовки 151900.62 и студентов специальностей 151001.65, 151003.65 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост. С. А. Чевычелов. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 19 с. : ил. - Библиогр.: с. 19. - Б. ц.

3. Создание интерактивных электронных технических руководств [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Теоретические основы CALS-технологий» и «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)» для студентов направления подготовки 151900.68 и студентов специальностей 151001.65 и 151003.65 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост. С. А. Чевычелов. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 26 с. : ил. - Библиогр.: с. 26. - Б. ц.

4. Создание и использование хранилища электронной технической документации [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Теоретические основы CALS-технологий» и «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)» для студентов направления подготовки 151900.68 и студентов специальностей 151001.65 и 151003.65 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост. С. А. Чевычелов. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 24 с. : ил. - Библиогр.: с. 24. - Б. ц.

5. Описание структуры объектов на языке Express [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология», профиль «Метрология и метрологическое обеспечение» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Куц, Н. А. Масалов. - Электрон. текстовые дан. (273 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 19 с. - Б. ц.

6. Описание структуры объектов на языке Express-G [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология», профиль «Метрология и метрологическое обеспечение» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Куц, Н. А. Масалов. - Электрон. текстовые дан. (398 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 19 с. - Б. ц.

7. Изучение структуры и создание символического обменного файла по ГОСТ Р ИСО 10303-21-2002 [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы для



студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология», профиль «Метрология и метрологическое обеспечение» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Куц, Л. А. Масалов. - Электрон. текстовые дан. (343 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 13 с. - Б. ц.

8. Анализ структуры символического обменного файла по ГОСТ Р ИСО 10303-21-2002 [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология», профиль «Метрология и метрологическое обеспечение» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Куц, Н. А. Масалов. - Электрон. текстовые дан. (291 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 13 с. - Б. ц.

9. Информационная поддержка жизненного цикла продукции [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы по курсу «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. – Курск, 2018. – 5 с.: – Библиогр.: с. 5.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

SWR-PDM – учебный фильм

<http://www.cadmaster.ru/> - CADMASTER – журнал; <http://www.sapr.ru/> - САПР и графика – журнал; <http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer – журнал

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. НИЦ «Прикладная Логистика» - <http://cals.ru/>

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: «Информационная поддержка жизненного цикла продукции»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный кон-



троль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

#### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. «Компас-3D V16», учебная лицензия на 10 мест;
2. «Вертикаль 2014», учебная лицензия на 10 мест;
3. «Лощман:PLM 2014», учебная лицензия на 10 мест;
4. «Компас-Номе», для выполнения самостоятельной работы.

#### **12. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: сто-лы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024Мб/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin - монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00

Принтер 3D Makerbot Replicator 2X /1,00



### 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).



19. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего из- менения
	изме- нённых	замене- нных	аннулиро- ванных	новых			
1	4				1	31.08.17	Зпр. N 576 от 31.08.2017
2	6				1	31.08.17	Зпр. Минобрнауки РФ. от 05.04.2018 N 321.
3	13-14				2	18.01.18	Протокол заседания Кафедры МКО N 8



# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

## Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование ф-та полностью)



И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 28 » 09 20 16 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS -технологии)»  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.05  
(шифр согласно ФГОС)

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
и наименование направления подготовки (специальности)

Технология машиностроения

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения – заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и на основании рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного Ученым советом университета протокол №1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры «Машиностроительных технологий и оборудования» «27» 09 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой

Разработчик программы

к.т.н., доцент

Согласовано:

Зав. кафедрой

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрой, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

/Директор научной библиотеки

Е.И. Яцун

С.А. Чевычелов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» 01.2017 г. на заседании кафедры МТиО от 30.08.2018г. Пр. №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой МТиО

Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «26» 03.2018 г. на заседании кафедры МТиО от 21.06.2019г. Пр. №14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой МТиО

Чевычелов С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобренного Ученым советом университета протокол №7 «29» 03.2020 г. на заседании кафедры МТиО от 06.07.2020г. Пр. №13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой МТиО

Чевычелов С.А.



# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цели дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции», является формирование у студентов представления о преобразовании жизненного цикла изделия в высокоавтоматизированный процесс на основе применения новых информационных технологий.

## **1.2. Задачи дисциплины**

1. Изучить основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.
2. Изучить технологии CALS.
3. Изучить основы интегрированной логистической поддержки эксплуатации сложных технических систем.
4. Изучить принципы интеграции потребителя наукоемкой продукции в единое информационное пространство на основе интерактивных электронных технических руководств.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны знать:

- основные принципы создания единого информационного пространства на основе CALS технологий;
- структуру STEP;
- общие положения интегрированной логистической поддержки эксплуатации изделия;
- место интерактивных электронных технических руководств в жизненном цикле изделия;
- преимущества электронных технических руководств.

уметь:

- использовать инструменты автоматизации отдельных этапов жизненного цикла изделия;
- использовать инструменты реинжиниринга бизнес-процессов;
- использовать инструменты интеграции данных об изделии.

владеть:

- навыками работы в CAD- системах;
- навыками работы в CAM- системах;
- навыками работы в CAE- системах;
- навыками работы в PDM- системах.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11).



## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Информационная поддержка жизненного цикла продукции» представляет дисциплину с индексом Б2.В.ДВ.5 дисциплины по выбору учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, изучаемую на 4 курсе.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	6
в том числе:	
лекции	2
лабораторные занятия	2
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	102
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	0

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	Продукция и ее модели. Жизненный цикл и техническая документация на изделие. Автоматизация процессов жизненного цикла изделий. Электронный документ и электронный документооборот.
2	Технология управления данными об изделии.	PDM-система как рабочая среда. PDM-система как средство интеграции. Выгоды от использования PDM. Реализация PDM-системы.
3	История создания стандарта STEP.	Основные принципы стандарта STEP. Язык описания данных EXPRESS. информационная модель изделия. Методы реализации STEP. Применение STEP.



4	Интегрированная логистическая поддержка.	Соотношение затрат на приобретение и владение сложной техникой. Концепция Интегрированной логистической поддержки. Жизненные циклы изделия и его ИЛП. Перспективы развития и распространения ИЛП.
5	Интерактивные электронные технические руководства.	Проблемы, связанные с эксплуатацией традиционной бумажной документации. Основные функции ИЭТР. Классификация ИЭТР. Общие требования к ИЭТР. Распространение ИЭТР.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек час	№ лаб	№ пр			
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	2	1	-	У-1, У-4, У-3, У-2, УМ-1	Т-1, С - 1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-11
2	Технология управления данными об изделии.	-	-	-	У-1, У-2, У-3	Т-2, С - 2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-11
3	История создания стандарта STEP.	-	-	1	У-1, У-4, УМ-4	Т-3, С - 2	ОПК-2
4	Интегрированная логистическая поддержка.	-	-	-	У-1, У-3,	Т-2, С - 2	ОПК-2
5	Интерактивные электронные технические руководства.	-	-	-	У-1, У-6, У-5	Т-2, С - 2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5

С – собеседование, Т – тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Функциональное моделирование процессов	2
<b>ИТОГО</b>		<b>2</b>

### 4.2.2 Практические (семинарские) занятия

Таблица 4.2.2. – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Изучение структуры и создание символьного обменного файла по ГОСТ Р ИСО 10303-21-2002	2
<b>ИТОГО</b>		<b>2</b>

## 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	1 неделя	22



2	Технология управления данными об изделии.	2 неделя	20
3	История создания стандарта STEP.	3 неделя	20
4	Интегрированная логистическая поддержка.	4 неделя	20
5	Интерактивные электронные технические руководства.	4 неделя	20
<b>ИТОГО</b>			100

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301 по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с порядком конструкторской разработки машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра при кафедре МТ и О.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 25% аудиторных занятий.



Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа №1 Функциональное моделирование процессов	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			2

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);	Информатика (1,2) Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры (2)	Автоматизация делопроизводства (6) Основы инновационной деятельности (6) Управление нововведениями (6) Защита интеллектуальной собственности (6) Патентование (6)	Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Управление системами и процессами (8) Преддипломная практика (8)
- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);	Математика (1-4) Информатика (1,2) Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	Математика (1-4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Режущий инструмент (6,7) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Основы инженерного творчества (6) Автоматизация делопроизводства (6) Геометрическая теория проектирования режущего инструмента (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)	Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Режущий инструмент (6,7) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)
- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).	Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика	Детали машин и основы конструирования (5) Процессы и операции формообразования (6) Трехмерное параметрическое моделирование (5)	Технология машиностроения (7,8) Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7)



	в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	Автоматизация делопроизводства (6) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4) Технологическая практика (6)	Технологическая оснастка (8) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Преддипломная практика (8)
- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);	Информатика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	Трехмерное параметрическое моделирование (5) Основы программирования оборудования с ЧПУ (6) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)	Проектирование техпроцессов на станках с ЧПУ (7) САПР технологических процессов (7) Информационная поддержка жизненного цикла продукции (8) Управление системами и процессами (8) Научно-исследовательская работа (8) Преддипломная практика (8)

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-2/ завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: - программные средства для информационной поддержки жизненного цикла продукции; Уметь: - использовать программные средства информационной поддержки жизненного цикла продукции; Владеть: - навыками использования программных средств для информационной поддержки жизненного цикла продукции	Знать: - программные средства для информационной поддержки жизненного цикла продукции; Уметь: - использовать программные средства информационной поддержки жизненного цикла продукции; Владеть: - навыками использования программных средств для информационной поддержки жизненного цикла продукции и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - программные средства для информационной поддержки жизненного цикла продукции и CALS-технологии; Уметь: - использовать программные средства информационной поддержки жизненного цикла продукции; Владеть: - навыками использования программных средств для информационной поддержки жизненного цикла продукции и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3/ завершающий	1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД	Знать: - современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности; Уметь:	Знать: - современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; Уметь:	Знать: - современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: - использовать современные



	<p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>- использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования современных программных средств на различных этапах жизненного цикла продукции</p>	<p>- использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования современных программных средств на различных этапах жизненного цикла продукции</p>	<p>информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования современных программных средств на различных этапах жизненного цикла продукции</p>
ОПК-5/ завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <p>- современные информационные технологии для разработки технической документации;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать современные информационные технологии для разработки технической документации;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования современных программных средств на конструкторском этапе жизненного цикла продукции для разработки технической документации</p>	<p>Знать:</p> <p>- современные информационные технологии для разработки технической документации;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать современные информационные технологии для разработки технической документации;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования современных программных средств на конструкторско-технологических этапах жизненного цикла продукции для разработки технической документации</p>	<p>Знать:</p> <p>- современные информационные технологии для разработки технической документации;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать современные информационные технологии для разработки технической документации;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования современных программных средств на различных этапах жизненного цикла продукции для разработки технической документации</p>
ПК-11/ завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <p>- средства вычислительной техники при реализации процессов проектирования;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать программные средства при проектировании новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования программных средств при поиске оптимальных решений при создании изделий</p>	<p>Знать:</p> <p>- средства вычислительной техники при реализации процессов проектирования;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать программные средства при проектировании новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования программных средств при поиске оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий машиностроительных производств</p>	<p>Знать:</p> <p>- средства вычислительной техники при реализации процессов проектирования;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать программные средства при проектировании новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования программных средств при поиске оптимальных решений при создании изделий, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического обеспечения</p>



### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и моделей продукции.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-11	лабораторные работы, СРС	Собеседование, тест	1-20	Согласно табл. 7.1
2	Технология управления данными об изделии.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-11	СРС	Собеседование, тест	20-40	Согласно табл. 7.1
3	История создания стандарта STEP.	ОПК-2	СРС, практические работы	Собеседование, тест	40-60	Согласно табл. 7.1
4	Интегрированная логистическая поддержка.	ОПК-2	СРС	Собеседование, тест	60-80	Согласно табл. 7.1
5	Интерактивные электронные технические руководства.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	СРС	Собеседование, тест	80-100	Согласно табл. 7.1

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.



По итогам выполнения практических и лабораторных работ оценка формирования компетенций производится в форме собеседования. Итоговый зачет по дисциплине производится в форме теста при условии выполнения и защиты всех лабораторных и практических работ.

Типовые задания для оценки знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Зачет

Вопрос 2 из 10

Ниже представлены основные тенденции на мировом рынке наукоемких промышленных изделий. Выберите неверный ответ.

Варианты ответов:

- ☐ Повышение конкуренции на рынке
- ☐ Углубление кооперации между участниками жизненного цикла изделия
- ☐ Повышение стоимости выпускаемой продукции
- ☐ Повышение сложности и ресурсоемкости изделий

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	Балл	примечание
Лабораторная работа №1		Выполнил, но «не защитил»	10	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №1		Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
СРС	0		14	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0	0% правильных ответов	60	100% правильных ответов
Сумма	0	Присутствовал на лекциях, выполнил лабораторные работы	100	Выполнил и защитил лабораторную и практическую работы.

Для допуска к итоговому тестированию по дисциплине студент обязан набрать не менее 24 баллов (без учета баллов за посещаемость и премиальных баллов) при условии выполнения рабочей программы дисциплины в требуемом объеме.

Итоговая успеваемость студента определяется с помощью 5-балльной и 100-балльной систем:

Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Сумма баллов	Менее 50	50-69	70-89	90-94	95-100
Оценка без экзамена	Не зачтено	зачтено			



## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Эйхман, Т. П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман, Н. В. Курлаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 148 с. Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

2. Ромашов, А. В. Стратегии развития научно-производственных предприятий аэрокосмического комплекса: инновационный путь [Электронный ресурс] / А. В. Ромашов, В. В. Баранов. - М. : Альпина Паблишерз, 2016. - 218 с. Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

3. Гринберг, А. С. Документационное обеспечение управления [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Гринберг, Н. Н. Горбачёв, О. А. Мухаметшина. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 391 с. : табл., граф., ил., схемы - Библиогр.: с. 382-383. Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

4. Философова, Т. Г. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Философова, В. А. Быков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 295 с. Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

5. Кожухар, В. М. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Кожухар. - М. : Дашков и Ко, 2016. - 292 с. Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

6. Тебекин, А. В. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Тебекин. - Москва : Дашков и Ко, 2016. - 355 с. Режим доступа - <http://www.biblioclub.ru>

### **8.3. Перечень методических указаний**

1. Функциональное моделирование процессов [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Теоретические основы CALS-технологий» и «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)» для студентов направления подготовки 151900.68 и студентов специальности 151001.65 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра машиностроительных технологий и оборудования ; ЮЗГУ ; сост.: С. А. Чевычелов, А. А. Фадеев. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 16 с.

2. Анализ структуры символического обменного файла по ГОСТ Р ИСО 10303-21-2002 [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология», профиль «Метрология и метрологическое обеспечение» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Куц, Н. А. Масалов. - Электрон. текстовые дан. (291 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 13 с.

3. Информационная поддержка жизненного цикла продукции [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы по курсу «Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Чевычелов. - Курск, 2018. - 5 с.: - Библиогр.: с. 5.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

SWR-PDM – учебный фильм

<http://www.cadmaster.ru/> - CADMASTER – журнал; <http://www.sapr.ru/> - САПР и графика – журнал; <http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer – журнал

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>



3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://www.biblioclub.ru>

4. НИЦ «Прикладная Логистика» - <http://cals.ru/>

#### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла продукции» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.



**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. «Компас-3D V16», учебная лицензия на 10 мест;
2. «Вертикаль 2014», учебная лицензия на 10 мест;
3. «Лоцман:PLM 2014», учебная лицензия на 10 мест;
4. «Компас-Home», для выполнения самостоятельной работы.

**12. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащенная учебной мебелью: сто-лы, стулья для обучающихся; стол. стул для преподавателя;

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/ 14"/ 1024Мб/ 160Gb/сумка/ проектор inFocus IN24+

Экран Projecta ProScreet 183x240 MW. /1,00

Компьютерный класс на базе: ПК Godwin/ SB 460 MN G3220/ iB85/ DDR3 16Gb (ПК Godwin монитор жидкокристаллический ViewSonic/ LCD 23) /10,00



### 13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).



**13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1		4			1	31.08.2017	Приказ №263 от 29.03.2017 и изменения к нему приказ №576 от 31.08.2017 г.
2		6			1	31.08.2017	Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017г. № 301
3		12			1	18.01.18	Протокол заседания кафедры МТФД №8