

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан инженерно-технологического
факультета, к.т.н., доцент

Кулаев Е.В.

« 26 » мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.0.1507 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ИЗДЕЛИЯ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Код и наименование направления подготовки

Надежность и эффективность технических средств

Наименование профиля подготовки

Магистр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Формы обучения

2022

Год набора

Ставрополь, 2022

1. Целью дисциплины

Целью дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» является формирование у магистров понимания основ применения компьютерных технологий для последующего практического использования в науке и производстве, а также ознакомления с интеллектуальной собственностью, применительно к программным продуктам.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знания: методов управления на всех этапах проектирования
		Умения: разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость.
		Навыки и/или трудовые действия: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 - Применяет физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сферы	Знания: классы математических моделей, принципы их построения и область применения при проектировании технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса (13.001 Е/01.7 Зн.2) Информационные технологии (33.005 D/02.7 Зн.10) Информационные технологии (33.005 D/05.7 Зн.13)
		Умения: пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства (13.001 Е/01.7 У.1) Применять информационные технологии (33.005 D/02.7 У.2) Применять информационные технологии (33.005 D/05.7 У.1)
		Навыки и/или трудовые действия: проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования (13.001 Е/01.7 ТД.1)
ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических,	ОПК-3.1 Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки про-	Знания: методами анализа эффективности производственного процесса
		Умения: анализировать эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению

экологических и социальных ограничений;	изводственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранения	Навыки и/или трудовые действия: владеть современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь
ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов;	ОПК-5.1 Строит компьютерные модели технических систем с учетом форматизированной научно-технической задачи	Знания: моделей технических систем с учетом форматизированной научно-технической задачи
		Умения: строить компьютерные модели технических систем
		Навыки и/или трудовые действия: строить компьютерные модели технических систем с учетом форматизированной научно-технической задачи
	ОПК-5.2 Выполняет моделирование технических объектов с помощью прикладных компьютерных программ	Знания: методов прикладного программного обеспечения
		Умения: использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов
		Навыки и/или трудовые действия: применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов
	ОПК-5.3 Составляет научно-технический отчет о результатах моделирования технических объектов с учетом требований ЕСКД	Знания: методов прикладного программного обеспечения
		Умения: использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов
		Навыки и/или трудовые действия: составлять научно-технический отчет о результатах моделирования технических объектов с учетом требований ЕСКД

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.07 «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Изучение дисциплины осуществляется:

- для магистранта очной формы обучения в 2 семестре.
- для магистранта заочной формы обучения на 1 курсе.

Для освоения дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата:

- математика;
- информатика.

Освоение дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Основы научных исследований;
- Информационное обеспечение автотранспортных систем;
- Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов;
- Техничко-экономическая и энергетическая оценка транспортно-технологических процессов.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 108 час.(3 з.е.).Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

Се- местр	Трудо- емкость час/з.е	Контактная работа с препода- вателем, час			Само- стоя- тельная работа, час	Кон- троль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практиче- ские занятия	лабора- торные занятия			
2	108/3	10	-	16	82	-	Зачет
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		4	-	4	-	-	-
<i>практической под- готовки</i>							

Се- местр	Трудо- емкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсо- вой проект	Зачет с оценкой	Диффе- ренциро- ванный зачет	Консультации перед экзаме- ном	Зачет
2	108/3					2	0,25

Заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с пре- подавателем, час			Самосто- ятельная работа, час	Кон- троль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практи- ческие занятия	лабора- торные занятия			
1	108/3	2	6		96	4	Зачет
<i>в т.ч. часов: в интерактивной фор- ме</i>		2	2				
<i>практической подго- товки</i>							

Курс	Трудо- емкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсо- вой проект	Зачет с оценкой	Диффе- ренциро- ванный зачет	Консультации перед экзаме- ном	Зачет
1	108/3					2	0,25

Очно-заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавате- лем, час			Само- стоя- тельная работа, час	Кон- троль, час	Форма проме- жуточной ат- тестации (форма кон- троля)
		лекции	практиче- ские занятия	лаборато- рные занятия			

в т.ч. часов: в интерактивной форме							-

Курс	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсо- вая ра- бот	Курсо- вой про- ект	Зачет	Дифферен- цирован- ный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
							-

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отве-
денного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Очная форма обучения

№ п/п	Темы (и/или раз- делы) дисципли- ны	Количество часов (очная форма обучения)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации	Оценочное средство провер- ки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компе- тенций
		Всего	Лекции	Семинар- ские заня- тия						
				Практические	Лабораторные					
Раздел 1. Жизненный цикл изделий (ЖЦИ): основные понятия и определения										
1.	Проблемы разра- ботки ЖЦИ	3	1	-	-	2		Устный опрос, защи- та лабора- торных ра- бот	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1	
2	Компьютерное проектирование изделия (КПИ) – технология совре- менной промыш- ленности	7	1	2	-	4		<u>Контрольная точка №1</u> (решение практико- ориентиро- ванных за- дач).	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
Раздел 2. Этапы жизненного цикла изделия и системы их автоматизации										
3.	Основные этапы жизненного цикла изделия	7	1	2	-	4		Устный опрос, защи- та лабора- торных	ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
4.	Информационная поддержка этапов ЖЦИ	7	1	2	-	4		Устный опрос, защи- та лабора- торных	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	

№ п/п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия						
				Практические	Лабораторные					
5	CALS - технологии -технологии сопровождения жизненного цикла изделий	7	1	2		4		<u>Контрольная точка №1</u> (решение практико-ориентированных задач).	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
Раздел 3. Автоматизация конструирования: твердотельное моделирование										
6.	Построение тела вращения	19	1	2	-	16		Защита лабораторных работ, решение практико-ориентированных задач	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
7.	Построение сложного тела с помощью двух элементов	19	1/1	2/2	-	16		Защита лабораторных работ, решение практико-ориентированных задач	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
8	Модификация твердого тела	19	1/1	2/2		16		Защита лабораторных работ, решение практико-ориентированных задач	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	

№ п/п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
9	Параметризация	20	2/2	2		16	Решение практико-ориентированных задач (Контрольная точка № 3)	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
	Промежуточная аттестация			-	-		Зачет		
	Итого	108	10/4	16/4	-	82			

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Жизненный цикл изделий (ЖЦИ): основные понятия и определения									
1.	Проблемы разработки ЖЦИ	2		-	-	2		Устный опрос, защита лабораторных работ	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
2	Компьютерное проектирование изделия (КПИ) – технология современной промышленности	5	1/1		-	4		Решение практико-ориентированных задач (Контрольная точка № 1)	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Раздел 2. Этапы жизненного цикла изделия и системы их автоматизации									
3.	Основные этапы жизненного цикла изделия	7	1/1		-	6		Устный опрос, защита лабораторных	ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
4.	Информационная поддержка этапов ЖЦИ	6			-	6		Устный опрос, защита лабораторных	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
5	CALS - технологии -технологии сопровождения жизненного цикла изделий					6		Решение практико-ориентированных задач (Контрольная точка № 2)	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Раздел 3. Автоматизация конструирования: твердотельное моделирование									
6.	Построение тела вращения	19		1/1	-	18		Защита лабораторных работ, решение практико-ориентированных задач	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
7.	Построение сложного тела с помощью двух элементов	19		1/1	-	18		Защита лабораторных работ, решение практических ориентированных задач	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
8	Модификация твердого тела	19		2/2		18		Защита лабораторных работ, решение практических ориентированных задач	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
9	Параметризация	20		2/2		18		Решение практических ориентированных задач (Контрольная точка № 3)	УК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
	Промежуточная аттестация			-	-		Зачет		
	Итого	108	2/2	6/2	-	96			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздела)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий
--	---------------------------------	-------------------------------------

дела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)		очная форма	заочная форма	оч.-заоч. форма
Раздел 1. Жизненный цикл изделий (ЖЦИ): основные понятия и определения	Понятие «Жизненный Цикл Изделия» (ЖЦИ): все стадии жизни изделия – от изучения рынка перед проектированием до утилизации изделия после использования. Компьютерная поддержка этапов ЖЦИ. становится возможной благодаря созданию и поддержке единой базы данных о продукте (изделии).	22		1
Раздел 2. Этапы жизненного цикла изделия и системы их автоматизации	<p>Основные этапы жизненного цикла промышленных изделий.</p> <p>Системы поддерживающих эти этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAE - Computer Aided Engineering (автоматизированные расчеты и анализ); • CAD - Computer Aided Design (автоматизированное проектирование); • CAM - Computer Aided Manufacturing (автоматизированная технологическая подготовка производства); • PDM - Product Data Management (управление проектными данными); • SCADA - Supervisory Control And Data Acquisition (диспетчерское управление производственными процессами); • CNC - Computer Numerical Control (компьютерное числовое управление); • S&SM - Sales and Service Management (управление продажами и обслуживанием); • CPC - Collaborative Product Commerce (совместный электронный бизнес). 	2	2/2	
Раздел 3. Автоматизация конструирования: твердотельное моделирование	<p>Методологии проектирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • построение тела вращения; • построение сложного тела с помощью двух элементов; • модификация твердого тела; • параметризация. 	6/4		
Итого		10/4	2/2	

5.2. Лабораторные (семинарские) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов интерактивных занятий		
		очная форма	заочная форма	оч.-заоч. форма
Раздел 1. Жизненный цикл изделий (ЖЦИ): основные понятия и определения	Лабораторное занятие № 1. Этапы жизненного цикла продукции .	2		
Раздел 2. Этапы жизненного цикла изделия и системы их автоматизации	Лабораторное занятие № 2. Автоматизация управления жизненным циклом продукции	2/2		
	<i>Контрольная точка №1 (решение практико-ориентированных задач).</i>			
Раздел 3. Автоматизация конструирования: твердотельное моделирование	Лабораторное занятие № 3. Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)	2		
	<i>Контрольная точка №2 (решение практико-ориентированных задач).</i>			
	Лабораторное занятие № 4. Использование CALS-технологий для управления информационными потоками на предприятии.	2		
	Лабораторное занятие № 5. Расширенная система управления предприятием на базе ERP-II	2		
	Лабораторное занятие № 6. Построение тела вращения и сложного тела с помощью двух элементов.	2	2	
	Лабораторное занятие № 7. Модификация твердого тела изделия.	2	2	
	Лабораторное занятие № 8. Параметризация изделия.	2/2	2/2	
	<i>Контрольная точка №3 (решение практико-ориентированных задач)</i>			
Итого		16/4	6/2	

5.3. Практические занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*- не предусмотрены учебным планом

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы самостоятельное решение задач	10		10			
Лабораторное занятие № 1. Этапы жизненного цикла продукции .	10		10			
Лабораторное занятие № 2. Автоматизация управления жизненным циклом продукции	10		10			
Лабораторное занятие № 3. Информационная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-технологии)	10		10			
Лабораторное занятие № 6. Построение тела вращения и сложного тела с помощью двух элементов.	10		14			
Лабораторное занятие № 7. Модификация твердого тела изделия.	14		16			
Лабораторное занятие № 8. Параметризация изделия.	18		14			
Контрольная работа						
Подготовка к зачету			6			
Итого	82		96			

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

1. ЭБС "Znanium": Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. – 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=4872932>.
2. ЭБС "Znanium ": Марка Д., Мак-Гоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования: Пер. с англ. – М.: "Метатехнология", 2019. – 240 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504788>
3. ЭБС "Znanium": Судов Е.В., Левин А.И. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России. М.: НИЦ CALS "Прикладная логистика", 2020. – 130 с. 5. Интеграция данных об изделии на основе ИПИ/CALS-технологий. Часть 1. – М.: "Европейский центр по качеству", 2002. – 174 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=906576>

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить темы дисциплины по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии	1,2	1,2	1,2
2	Методология структурного анализа и проектирования	1,2,3	1,2,3	1,2
3	Концепция развития CALS-технологий в промышленности России	1,2	4,5,6	1,2

технических систем с учетом формализованной научно-технической задачи	Научно-исследовательская работа		+	+	+							
	Преддипломная практика				+							
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						+					
ОПК-5.2 Выполняет моделирование технических объектов с помощью прикладных компьютерных программ	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия		+									
	Научно-исследовательская работа	+	+	+								
	Преддипломная практика					+						
ОПК-5.3 Составляет научно-технический отчет о результатах моделирования технических объектов с учетом требований ЕСКД	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия		+									
	Преддипломная практика					+						
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы							+				

Заочная форма по курсам

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курсы					
		1	2	3	4	5	6
УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Управление инжиниринговыми проектами	+					
	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия	+					
	Научно-исследовательская работа	+	+				
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						+
	Теория и расчет мобильных энергетических средств	+					
	Имитационное моделирование транспортно-технологических процессов		+				
ОПК-1.2 Применяет физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сфе	Математическое моделирование технических систем	+					
	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия	+					
	Методы научных исследований	+					
	Проектирование технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин		+				
	Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов		+				
	Ознакомительная практика	+					
	Научно-исследовательская работа	+	+				
	Преддипломная практика		+				
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						+
ОПК-3.1 Владеет современными методами анализа эффективности производствен	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия	+					
	Преддипломная практика		+				

ного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
ОПК-5.1 Строит компьютерные модели технических систем с учетом формализованной научно-технической задачи	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия	+				
	Научно-исследовательская работа	+	+	+		
	Преддипломная практика		+			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
ОПК-5.2 Выполняет моделирование технических объектов с помощью прикладных компьютерных программ	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия	+				
	Научно-исследовательская работа	+	+			
	Преддипломная практика		+			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
ОПК-5.3 Составляет научно-технический отчет о результатах моделирования технических объектов с учетом требований ЕСКД	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия	+				
	Преддипломная практика		+			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» проводится в виде зачета с оценкой.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Реферат	5
2.	Решение задач	10
3.	Защита лабораторных работ	45
<i>Сумма баллов по итогам текущего контроля</i>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает написание реферата, защиту практических работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**максимум 30 баллов**), посещение лекций (**максимум 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**максимум 15 баллов**), поощрительные баллы (**максимум 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Реферат	5
2.	Решение задач	25
	Защита лабораторных работ	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

Для студентов очно-заочной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Реферат	5
	Решение задач	15
	Защита лабораторных работ	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, в том числе и проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

6 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «отлично»;

4 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «хорошо»;

2 балла - за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «удовлетворительно»;

1 балла - за каждую выполненную практическую работу, но не защищенную.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 30 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете с оценкой

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 15 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 <i>(оценка знаний)</i>	до 5
Теоретический вопрос №2 <i>(оценка знаний)</i>	до 5
Теоретический вопрос №3 <i>(оценка знаний)</i>	до 5
Итого	15

7.3 Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций формируемых дисциплиной «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к зачету и экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Устный опрос:

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные

и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Результативность работы и защита лабораторных занятий оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий в рабочей тетради по каждой из 7 тем (максимум – 7 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные задачи – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач (значение и методику расчета показателей);

Критерии оценки

2,0 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

1,5 балла. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

1,0 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

2,5 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1,5 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы. Построен график.

4 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку индивидуального задания, сопровождаемых комментариями (не более 15 баллов).**

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу (**максимум 60 баллов**), выполненную студентом в рамках самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации, результативность работы на практических занятиях (**максимум 20 баллов**), поощрительные баллы за подготовку статьи (**максимум 15 баллов**).

Решение практико-ориентированной работы (оценка знаний, умений, навыков)

Критерии оценки

10-12 баллов Работа выполнена в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

8-9 баллов. Работа решена с задержкой. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

5-7 балла. Работа решена частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

2-3 балла. Работа решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

По результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, при условии получения положительной оценки, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка:**

- «Зачтено» – от 55 до 100 баллов – необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

- «Не зачтено» – от 0 до 54 баллов – необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.

7.4 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

Задание 1

1. Сформировать группы по 2–4 человека.
2. Провести обзор программных продуктов (в сети Интернет), относящихся к CALS-технологиям. Выбрать два-три программных средства, использование которых позволит усовершенствовать процесс управления производством на различных этапах жизненного цикла продукции. Предприятие или организацию определяет обучающийся.
3. Подготовить доклад и презентацию с описанием выбранных средств.
4. Оформить отчет по выполненной работе.

Задание 2

1. Сформировать группы по 2–4 человека.
2. Выбрать в качестве примера предприятие, на котором работает один из участников группы (родственники, знакомые).
3. Ответить на следующие вопросы: – какие информационные системы применяются на предприятии; – с какой целью применяется каждая из систем; – какие функции выполняют информационные системы; – используются ли возможности системы на полную мощность; – можно ли как-то улучшить или упростить информационную структуру предприятия.
4. Разработать схему информационных потоков на предприятии.
5. Подготовить доклад и презентацию по выполненному заданию.
6. Оформить отчет по выполненной работе.

Задание 3

1. Подготовить доклад и презентацию по теме, предложенной преподавателем. Список тем приведен ниже.
2. Оформить отчет по проделанной работе.

Список тем для выполнения практического задания № 5

1. Сравнительный анализ систем класса MRP и систем класса MRP II.
2. Сравнительный анализ систем класса ERP и систем класса ERP II.
3. Сравнительный анализ систем класса MRP и систем класса ERP.
4. Сравнительный анализ систем класса MRP II и систем класса ERP II.
5. CSRP-система. Функциональные возможности, решаемые задачи, примеры.
6. ERP II-система. Функциональные возможности, решаемые задачи, примеры.
7. MRP II-система. Функциональные возможности, решаемые задачи, примеры.

8. Дайте краткую характеристику концепции и функциональных возможностей систем оперативного управления производством класса MES. В чем состоит отличие MES-систем от ERP-систем?

Задание 4

1. Сформировать группы по 2–4 человека.
2. Провести обзор программных продуктов (в сети Интернет), позволяющих создавать ИЭТР. Выбрать два программных средства: одно – российское, одно – зарубежное. Провести сравнительный анализ выбранного программного обеспечения.
3. Подготовить доклад и презентацию с описанием и сравнительным анализом выбранных средств.
4. Оформить отчет по выполненной работе.

Задания 5

Задание 7.1

1. Построить визуальную спиральную (инкрементную, каскадную, поэтапную) модель жизненного цикла информационной системы, совмещенную с моделью жизненного цикла проекта.
2. Подготовить доклад и презентацию с описанием выбранной модели и ее связи с жизненным циклом проекта.
3. Оформить отчет по выполненной работе.

Задание 6

1. Построить ленту времени «Технология создания интегрированных информационных систем для управления ЖЦП». При выполнении этого задания необходимо построить ленту времени с указанием периода создания интегрированных информационных систем, применяемых для управления этапами жизненного цикла продукции. На ленте необходимо представить системы в порядке их возникновения и дать краткую характеристику каждой из них (расшифровка аббревиатуры, назначение, основные функции). Обязательными для рассмотрения являются следующие АИС: ERP, MRP-II, CSRP, ERP-II, CRM, CALS, SCM. Но при желании студент может добавить и другие известные ему интегрированные системы.
2. Оформить отчет по выполненной работе.

Задания 7

Задание 7.1

1. Сформировать группы по 2–4 человека.
2. Провести обзор программных продуктов (в сети Интернет), относящихся к ERP-системам для сферы высшего образования. Выбрать два программных средства, использование которых позволит усовершенствовать образовательный процесс, и провести сравнительный анализ этих средств.
3. Подготовить доклад и презентацию с описанием и сравнительным анализом выбранных средств.
4. Оформить отчет по выполненной работе.

Задание 7.2

1. Сформировать список структурных подразделений, организующих документооборот в вузе (в институте, на кафедре).
2. Определить функции подразделений и документы, которые используют в этих подразделениях.
3. Разработать и представить схему документооборота.
4. Подготовить доклад и презентацию в соответствии с заданием.
5. Оформить отчет по выполненной работе.

Контрольные вопросы по разделу 1 Жизненный цикл изделий (ЖЦИ): основные понятия и определения

1. Дайте определение жизненного цикла продукции.
2. Перечислите этапы жизненного цикла продукции.
3. Дайте характеристики основным этапам жизненного цикла продукции.
4. Обоснуйте необходимость этапа утилизации (маркетинга, поставки...) на схеме жизненного цикла продукции и сформулируйте его особенности.

5. Объясните, в чем состоит необходимость разработки жизненного цикла продукции для организации.
6. Объясните причины возврата от одного элемента «петли качества» к предыдущему. Обоснуйте необходимость этого действия.
7. Сформулируйте основные отличия разработки жизненного цикла продукции для учебного заведения от ЖЦП промышленного предприятия.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Контрольные вопросы по разделу 2. Этапы жизненного цикла изделия и системы их автоматизации

1. Дайте определение следующим понятиям: система, автоматизированная система, информационная система, автоматизированная информационная система, интегрированная система.
2. Укажите основные функции, характеристики и назначение информационных систем.
3. Сформулируйте основные принципы автоматизации информационных систем.
4. Перечислите информационные системы, которые используются для автоматизации этапа маркетинга (утилизации, производства...) и опишите их основные функции.
5. Назовите, какие виды информационных систем вы знаете, укажите их состав и назначение.
6. Перечислите основные этапы проектирования информационных систем.
7. Раскройте сущность понятия «информационная система предприятия».
8. Перечислите основные принципы методологий MRP, MRP-II, ERP, ERP-II.
9. Назовите функциональные составляющие ERP-систем.
10. Охарактеризуйте основную входную и выходную информацию MRP-системы.
11. Охарактеризуйте основные группы задач, решаемые MRP-II-системой.
12. Перечислите, на каких этапах ЖЦП и с какой целью используются CRM-системы.
13. Назовите основное предназначение CSRP-систем.
14. Сформулируйте, в чем заключается функциональность SCM-систем.

Контрольные вопросы по разделу 3. Автоматизация конструирования: твердотельное моделирование

1. Перечислите, какие виды CALS-средств применяются на разных этапах жизненного цикла продукции.
2. Дайте определение информационной автоматизированной системы управления. Сформулируйте ее назначение.
3. Назовите причины, приведшие к появлению и развитию CALS-технологий.
4. Назовите основные обеспечивающие подсистемы АСУП. Укажите их основные функции.
5. Перечислите эволюцию аббревиатуры CALS.
6. Расскажите, в каких сферах деятельности используются CALS-технологии.
7. Объясните, что обеспечивает применение CALS-технологий.
8. Сформулируйте определение CALS-технологии с точки зрения интеграции систем предприятия.
9. Сформулируйте, что представляет собой интегрированная информационная среда.
10. Ответьте на вопрос: какое количество баз данных должна включать в свой состав интегрированная информационная среда и почему.
11. Назовите программные продукты CALS-технологий, относящиеся к первой и второй группе. В чем их основное отличие?
12. Укажите области использования единого информационного пространства.
13. Перечислите основные этапы внедрения технологий информационной поддержки жизненного цикла объектов (CALS) на предприятии.
14. Сформулируйте определение ИЭТР и укажите их назначение.
15. Перечислите классы ИЭТР. Укажите достоинства и недостатки каждого класса.
16. Назовите программные продукты, предназначенные для создания ИЭТР.

17. Укажите, какое место занимает ИЭТР в жизненном цикле продукции.
18. Назовите две основные составляющие ИЭТР.
19. Назовите основные области применения ИЭТР.
20. Какая система в англоговорящей версии соответствует аббревиатуре ИЭТР и как она расшифровывается?
21. Перечислите методы визуализации и структурирования информации, которые вы знаете.
22. Перечислите методы визуализации информации, которые могут применяться в учебном процессе. Каким образом это можно реализовать и при изучении каких дисциплин?
23. Докажите, что визуальная аналитика и визуализация информации связаны с синергетикой.
24. Назовите, какая информационная система появилась первой при автоматизации жизненного цикла продукции.
25. Перечислите, какие модели жизненного цикла информационной системы вы знаете. Укажите достоинства и недостатки каждой модели.
26. Объясните понятие аббревиатуры ERP-система.
27. Сформулируйте, следствием усовершенствования какой системы стало появление ERP-систем.
28. Укажите роль ERP-систем в образовательном процессе.
29. Назовите, каким предприятиям в первую очередь нужны ERP-системы.
30. Укажите основные критерии выбора ERP-систем образовательной организацией.
40. Объясните, каковы преимущества внедрения ERP-системы в вузе

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по дисциплине «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» проводится в виде зачета с оценкой.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки: «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.

Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из следующих компонентов:

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Контрольная точка №1 по теме 1 и 2	6	5	4	15
2.	Контрольная точка №2 по темам 3 - 4	6	5	4	15
3.	Контрольная точка №3 по темам 5 - 6	12	6	12	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		24	16	20	60
Активность на лекционных занятиях		10			10
Активность на лабораторных занятиях			5	10	15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)			5	10	15
Итого		34	26	40	100

В течение семестра (курса) студент набирает баллы соответствующие критериям оценки каждого оценочного средства приведенным в разделе 7.3. В ходе проведения промежуточной аттестации все заработанные студентом баллы суммируются и переводятся в оценки.

Для зачета

«Зачтено» – 55 баллов и выше;

«Не зачтено» – менее 45 баллов.

В случае отказа – студент сдает зачет по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные или зачете (см. таблицу раздела 7.3) и сумма баллов переводится в оценку.

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу (**маx 60 баллов**), выполненную студентом в рамках самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации, посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы за подготовку статьи (**маx 15 баллов**).

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

№ контрольной точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Контрольная работа по темам	20	20	20	60
	Активность на лекционных занятиях	10	6		10
	Активность на лабораторных занятиях	4	5	10	15
	Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)		5	10	15
	Итого	34	26	40	100

Критерии оценки ответа на (зачете)

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (от 9-16 баллов).

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. (от 5-8 баллов).

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (4 балла).

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи (от 0-2 баллов).

Контрольная работа направлена на проверку результатов обучения по заданным компетенциям и включает два теоретических вопроса (оценка знаний) и практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков).

Студент не допускается к сдаче зачета, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. ЭБС "Znanium": Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. М.: Изд-во МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. – 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=4872932>.
2. ЭБС "Znanium": Марка Д., Мак-Гоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования: Пер. с англ. – М.: "Метатехнология", 2019. – 240 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504788>
3. ЭБС "Znanium": Судов Е.В., Левин А.И. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России. М.: НИЦ CALS "Прикладная логистика", 2020. – 130 с. 5. Интеграция данных об изделии на основе ИПИ/CALS-технологий. Часть 1. – М.: "Европейский центр по качеству", 2002. – 174 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=906576>
4. ЭБС «Znanium» дополнительная литература

б) дополнительная литература:

1. ЭБС "Znanium": Компьютерные технологии в науке и образовании: учеб. пособие / Л.С. Онокой, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 224 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=241862>
2. МЭБ "Труды ученых СтГАУ": Богданова, С. В. Информационные технологии [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов / С. В. Богданова, А. Н. Ермакова ; СтГАУ. - Ставрополь : Сервисшкола, 2019. - 10,4 МБ.
3. ЭБС «Znanium»: Орехов А. М. Интеллектуальная собственность: эскизы общей теории: монография - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 160 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=522209>
4. ЭБС "Znanium": Гуреева М. А. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / Под ред. проф. И. К. Ларионова, доц. М. А. Гуреевой, проф. В. В. Овчинникова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. — 256 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=513286>
5. Сельскохозяйственные машины и технологии (периодическое издание).
6. Тракторы и сельхозмашины (периодическое издание).
7. Сельский механизатор (периодическое издание).
8. Техника в сельском хозяйстве (периодическое издание).
9. Международная база данных ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE <https://search.proquest.com/agricenvironm/>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

- методические пособия, справочная информация в личных кабинетах преподавателей кафедры на сайте СтГАУ;
- <http://www.edu.ru>
- <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При изучении дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

Раздел 1. 1 Жизненный цикл изделий (ЖЦИ): основные понятия и определения

Раздел 2. 2. Этапы жизненного цикла изделия и системы их автоматизации

Раздел 3. Автоматизация конструирования: твердотельное моделирование

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

11.

Для осуществления качественного образовательного процесса необходимо оснащение мультимедийной техникой: электронная доска, компьютер, проектор, а также соответствующие программные продукты КОМПАС-3D V15; APM WinMachine, Microsoft Office 2007(2003); Adobe Reader X; SunRay Book Office 3.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

12.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» должна быть оснащена презентационной техникой (видеопроектор, экран настенный, компьютер/ноутбук)

Аудитории для проведения практических занятий должна быть оснащена стандартным оборудованием, а также при необходимости презентационной техникой (видеопроектор, экран настенный, компьютер/ноутбук).

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 189, площадь - 85,9 м ²)	Оснащение: столы -22 шт., стулья (скамьи) -22 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "PHILIPS" - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., стол лектора – 1 шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.	MicrosoftWindows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)
---	--	--

12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Рабочее место преподавателя должно быть оснащено компьютером/ноутбуком с доступом в Интернет, доской и средствами написания.

12.3. Требования к специализированному оборудованию:

Рабочее место студента должно быть оснащено современным компьютером/ноутбуком с доступом в интернет, а также соответствующими программными продуктами

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 204/7, площадь – 66,8 м ²)	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.	MicrosoftWindows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)
---	--	--

Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов		
1. Читальный зал библиотеки (площадь - 177 м ²)	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.	Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)
2. Учебная аудитория №204/7 (площадь - 66,8м ²)	2. Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.	Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №204/7, площадь - 66,8м ²)	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.	Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №204/7, площадь - 66,8м ²)	Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.	Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)

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

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03- Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и учебного плана по профилю «Надежность и эффективность технических средств»

Автор

д.т.н., профессор Капов С.Н., кафедры

Рецензенты:

1. Герасимов Е.В., к. т. н., доцент
2. Захарин А.В., к. т. н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» комплексе» рассмотрена на заседании кафедры «Механика и компьютерная графика» протокол №9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов..

Зав. кафедрой МиКТ

к. т. н., доцент А.Н. Петенев

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета, протокол № 9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Руководитель ОП

к.т.н., доцент Н. А. Баганов

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия»
 по подготовке обучающегося по программе магистратуры
 по направлению подготовки

23.04.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
код	Наименование направления подготовки/специальности
	Надежность и эффективность технических средств
	Профиль/магистерская программа/специализация
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет <u>3</u> ЗЕТ, <u>108</u> час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 10 ч., в том числе практическая подготовка - ч. практические (лабораторные) занятия – <u>16</u> ч., в том числе практическая подготовка - ч. самостоятельная работа <u>82</u> ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 2 ч., практические (лабораторные) занятия – <u>4</u> ч., в том числе практическая подготовка - ч. самостоятельная работа – 96ч. контроль – <u>4</u> ч.</p> <p><u>Очно-заочная форма обучения:</u> лекции – ___ ч., в том числе практическая подготовка - ___ ч. практические (лабораторные) занятия – ___ ч., в том числе практическая подготовка - ___ ч., самостоятельная работа – _____ ч.</p>
Цель изучения дисциплины	Формирование системы профильных знаний о современных мобильных энергетических средствах, их назначении, основам устройства, принципа действия, особенностей работы различной транспортной техники и, на основе изучения теории процессов, протекающих в двигателях, определение путей повышения основных технико-экономических, эффективных и экологических характеристик.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина Б1.О.07 «Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины;	<p>Универсальные компетенции(УК) УК-2 -Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:</p> <p>УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности:</p> <p>ОПК-1.2 Применяет физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сферы.</p> <p>ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом инженерных про-</p>

	<p>дуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений:</p> <p>ОПК-3.1 Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устраненияя</p> <p>ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов:</p> <p>ОПК-5.1 Строит компьютерные модели технических систем с учетом форматизированной научно-технической задачи</p> <p>ОПК-5.2 Выполняет моделирование технических объектов с помощью прикладных компьютерных программ</p> <p>ОПК-5.3 Составляет научно-технический отчет о результатах моделирования технических объектов с учетом требований ЕСКД</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепции проекта в рамках обозначенной проблемы (УК -2.1); - классы математических моделей, принципы их построения и область применения при проектировании технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса (13.001 Е/01.7 Зн.2) (ОПК -1.2); - информационные технологии (33.005 D/02.7 Зн.10) (ОПК -1.2); информационные технологии (33.005 D/05.7 Зн.13) (ОПК -1.2); - методами анализа эффективности производственного процесса (ОПК-3.1); - моделей технических систем с учетом форматизированной научно-технической задачи (ОПК-5.1); - методов прикладного программного обеспечения (ОПК-5.2); - методов прикладного программного обеспечения (ОПК-5.3). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (УК-2.1); - разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (ОПК-2.1); - применять информационные технологии (33.005 D/02.7 У.2) - применять информационные технологии (33.005 D/05.7 У.1) - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (ОПК -3.1) - строить компьютерные модели технических систем (ОПК-5.1); - использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов (ОПК-5.2); - использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов (ОПК-5.3). <p>Навыки и/или трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и приемами действий в нестандартных ситуациях (УК-1.1); - разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения (УК -2.1); - владеть современными методами анализа эффективности произ-

	<p>водственного процесса и оценки производственных (ОПК - 3.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - потерь строить компьютерные модели технических систем с учетом форматизированной научно-технической задачи (ОПК-5.1); - применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов (ОПК-5.2); - составлять научно-технический отчет о результатах моделирования технических объектов с учетом требований ЕСКД (ОПК-5.3).
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Раздел 1. Жизненный цикл изделий (ЖЦИ): основные понятия и определения</p> <p>Раздел 2. Этапы жизненного цикла изделия и системы их автоматизации</p> <p>Раздел 3. Автоматизация конструирования: твердотельное моделирование</p>
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 2 – зачет.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 1 – зачет, контрольная работа.</p>
Автор(ы):	д.т.н., профессор Капов С.Н.