

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»


УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета
/А.В. Еремин/
«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Компьютерные технологии в проектировании машин»

Направление подготовки (специальность) 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
Профиль (специализация) №2 «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»
Квалификация выпускника Инженер
Нормативный период обучения 5 лет
Форма обучения Очная
Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы  /А.Н. Щиенко/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова  /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП  /В.Л. Тюнин/

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков применения компьютерных технологий для автоматизации научно-исследовательских работ, конструкторско-технологической подготовки производства, организационно-управленческой деятельности в машиностроении.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основными задачами учебной дисциплины является ознакомление студентов с возможностями использования персональных компьютеров и различных видов программного обеспечения для повышения эффективности и качества работ на различных этапах технологической подготовки машиностроительного производства, формирование умения использовать современные информационные технологии, обрабатывать результаты экспериментальных исследований с помощью прикладного программного обеспечения и формирование навыков графического оформления документов с помощью пакета КОМПАС 3D.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектировании машин» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании машин» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ПК-9 - способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-7	знать теоретические основы информатики, касающиеся хранения, передачи, обработки и представления информации в компьютере; базовое программное обеспечение персонального компьютера для обработки различных видов информации; основные требования к обеспечению конфиденциальности, целостности и доступности информации

	<p>уметь использовать базовые знания по теории информатики на практике; использовать компьютерные информационные технологии для обработки текстовой, числовой и графической информации; использовать программно-аппаратные средства защиты информации</p>
	<p>владеть основными приемами работы с базовым программным обеспечением персонального компьютера; основными способами поиска и обработки информации с использованием современных информационных технологий; технологиями обработки текстовой, числовой и графической информации с использованием прикладных программных средств</p>
ПК-9	<p>знать основные этапы проектирования изделий машиностроения, средств оснащения машиностроительных производств и технологических процессов; принципы графического моделирования и проектирования, как технологических систем в целом, так и единиц оборудования в частности; основные документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>
	<p>уметь выбирать информационные технологии и средства вычислительной техники для проектирования машиностроительных изделий и технологического оснащения; выбирать и использовать необходимое стандартное программное средство для достижения поставленных целей; развивать навыки работы при освоении новой компьютерной техники, новых методов и новых технологий проектирования; эффективно использовать имеющиеся критерии оценки энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей; разрабатывать программы и методики, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>
	<p>владеть навыками разработки проектов машиностроительных изделий и средств оснащения технологических процессов;</p>

	основными стандартными пакетами компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования для проектирования сложных технологических и технических объектов в области машиностроения, навыками проведения экспериментальных исследований по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; навыками осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании машин» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	99	99
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Исторический обзор и основные задачи курса «Компьютерные технологии в проектировании машин»	Введение в курс компьютерного проектирования машин. Краткий исторический обзор автоматизации машиностроения.	2	-	9	11
2	Основные направления повышения экономической эффективности предприятий машиностроения	Основные термины и определения компьютерных технологий и автоматизированных систем. Отечественные машиностроительные программно-методические комплексы САПР (САПР технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ; Программно-методический комплекс КОМПАС 3D.	4	2	20	26

3	Модели и моделирование в науке и технике	Классификация моделей, используемых в технике. Основные свойства моделей. Моделирование в технике. Содержание основных этапов компьютерного моделирования.	4	-	20	24
4	Компьютерная графика и геометрическое моделирование	Классификация и область применения графических и геометрических компьютерных моделей. Геометрическое моделирование объемных тел. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Моделирование объемных сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Комплексное использование геометрических моделей. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования. Виртуальная реальность и виртуальная инженерия.	8	34	50	92
Итого			18	36	99	153

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Знакомство с системой трехмерного твердотельного моделирования «КОМПАС-3D»
2.	Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция Выдавливание
3.	Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция Вращение
4.	Знакомство с операциями твердотельного моделирования: кинематическая операция
5.	Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция по сечениям
6.	Приемы работы с инструментом Точка
7.	Приемы работы с инструментом Отрезок
8.	Приемы использования операции копирование
9.	Ломаные линии и сплайновые кривые
10.	Твердотельное моделирование. Плоскости и прямоугольная система координат в пространстве
11.	Приемы работы с инструментом Окружность
12.	Форма и формообразование. Параллелепипед
13.	Форма и формообразование. Призма. Операция сечение плоскостью
14.	Форма и формообразование. Тела вращения. Операция Выдавливание
15.	Чертеж «плоской детали»
16.	Организуем компьютерное «Рабочее место»
17.	Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции
18.	Наглядные изображения. Построение изометрической проекции опоры
19.	Геометрические построения при выполнении чертежей. Сопряжения
20.	Сечения и разрезы
21.	Закрепление навыков создания чертежа и трехмерной модели на примере плоской детали Шаблон
22.	Сборочные чертежи. Болтовые и шпилечные соединения

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-7	знать теоретические основы информатики, касающиеся хранения, передачи, обработки и представления информации в компьютере; базовое программное обеспечение персонального компьютера для обработки различных видов информации; основные требования к обеспечению конфиденциальности, целостности и доступности информации	знает теоретические основы информатики, касающиеся хранения, передачи, обработки и представления информации в компьютере; базовое программное обеспечение персонального компьютера для обработки различных видов информации; основные требования к обеспечению конфиденциальности, целостности и доступности информации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать базовые знания по теории информатики на практике; использовать компьютерные информационные технологии для обработки текстовой, числовой и графической информации; использовать программно-аппаратные средства защиты информации	умеет использовать базовые знания по теории информатики на практике; использовать компьютерные информационные технологии для обработки текстовой, числовой и графической информации; использовать программно-аппаратные средства защиты информации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть основными приемами работы с базовым программным обеспечением	владеет основными приемами работы с базовым программным обеспечением	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	персонального компьютера; основными способами поиска и обработки информации с использованием современных информационных технологий; технологиями обработки текстовой, числовой и графической информации с использованием прикладных программных средств	персонального компьютера; основными способами поиска и обработки информации с использованием современных информационных технологий; технологиями обработки текстовой, числовой и графической информации с использованием прикладных программных средств		программах
ПК-9	<p>знать основные этапы проектирования изделий машиностроения, средств оснащения машиностроительных производств и технологических процессов; принципы графического моделирования и проектирования, как технологических систем в целом, так и единиц оборудования в частности; основные документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>	<p>знает основные этапы проектирования изделий машиностроения, средств оснащения машиностроительных производств и технологических процессов; принципы графического моделирования и проектирования, как технологических систем в целом, так и единиц оборудования в частности; основные документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь выбирать информационные технологии и средства вычислительной техники для проектирования машиностроительных изделий и технологического оснащения; выбирать и использовать необходимое стандартное программное средство для достижения поставленных целей; развивать навыки работы при освоении новой компьютерной техники, новых методов и новых технологий проектирования; эффективно использовать имеющиеся критерии оценки энергосберегающих и экологически чистых</p>	<p>умет выбирать информационные технологии и средства вычислительной техники для проектирования машиностроительных изделий и технологического оснащения; выбирать и использовать необходимое стандартное программное средство для достижения поставленных целей; развивать навыки работы при освоении новой компьютерной техники, новых методов и новых технологий проектирования; эффективно использовать имеющиеся критерии оценки энергосберегающих и экологически чистых</p>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей; разрабатывать программы и методики, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>	<p>машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей; разрабатывать программы и методики, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>		
	<p>владеть навыками разработки проектов машиностроительных изделий и средств оснащения технологических процессов; основными стандартными пакетами компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования для проектирования сложных технологических и технических объектов в области машиностроения, навыками проведения экспериментальных исследований по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; навыками осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p>владеет навыками разработки проектов машиностроительных изделий и средств оснащения технологических процессов; основными стандартными пакетами компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования для проектирования сложных технологических и технических объектов в области машиностроения, навыками проведения экспериментальных исследований по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; навыками осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-7	знать теоретические основы информатики, касающиеся хранения, передачи, обработки и представления	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	<p>информации в компьютере; базовое программное обеспечение персонального компьютера для обработки различных видов информации; основные требования к обеспечению конфиденциальности, целостности и доступности информации</p>					
	<p>уметь использовать базовые знания по теории информатики на практике; использовать компьютерные информационные технологии для обработки текстовой, числовой и графической информации; использовать программно-аппаратные средства защиты информации</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
	<p>владеть основными приемами работы с базовым программным обеспечением персонального компьютера; основными способами поиска и обработки информации с использованием современных информационных технологий; технологиями обработки текстовой, числовой и графической информации с использованием прикладных программных средств</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
ПК-9	<p>знать основные этапы проектирования изделий машиностроения, средств оснащения машиностроительных производств и технологических процессов; принципы графического</p>	<p>Тест</p>	<p>Выполнение теста на 90- 100%</p>	<p>Выполнение теста на 80- 90%</p>	<p>Выполнение теста на 70- 80%</p>	<p>В тесте менее 70% правильных ответов</p>

	<p>моделирования и проектирования, как технологических систем в целом, так и единиц оборудования в частности; основные документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>					
	<p>уметь выбирать информационные технологии и средства вычислительной техники для проектирования машиностроительных изделий и технологического оснащения; выбирать и использовать необходимое стандартное программное средство для достижения поставленных целей; развивать навыки работы при освоении новой компьютерной техники, новых методов и новых технологий проектирования; эффективно использовать имеющиеся критерии оценки энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей; разрабатывать программы и методики, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации</p>	<p>Решение стандартных и практических задач</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
	<p>владеть навыками разработки проектов машиностроительных изделий и средств оснащения технологических процессов;</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

	<p>основными стандартными пакетами компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования для проектирования сложных технологических и технических объектов в области машиностроения, навыками проведения экспериментальных исследований по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; навыками осуществлять контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств</p>			<p>ответ во всех задачах</p>		
--	---	--	--	------------------------------	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. В Компас 3D документ «Чертеж» имеет расширение:

А. bmp

Б. cdw

В. dwg

Г. jpg

2. В Компас 3D нельзя создать вид документа:

А. чертеж

Б. спецификация

В. деталь

Г. эскиз

3. Единицы измерения длины в Компас 3D:

А. мм

Б. см

В. дм

Г. м

4. Панель свойств в Компас 3D находится:

А. сверху

Б. снизу

В. слева

Г. справа

5. Панель свойств в Компас 3D служит:
- А. для управления процессом открытия и сохранения файлов чертежа
 - Б. для управления процессом выполнения команды
 - В. для управления процессом открытия библиотеки программы
6. В Компас 3D команды «Обозначения» находятся в меню:
- А. редактор
 - Б. инструменты
 - В. сервис
 - Г. вставка
7. В Компас 3D инструмент «Линия выноски» находится в меню:
- А. редактор
 - Б. инструменты
 - В. вставка
 - Г. выделение
8. В Компас 3D инструмент «Стрелка» направления взгляда используется для обозначения:
- А. разреза
 - Б. сечения
 - В. дополнительного и местного вида
 - Г. выносного элемента
9. В Компас 3D инструмент «Осевая линия по двум точкам» находится в группе инструментов:
- А. редактор
 - Б. геометрия
 - В. обозначения
 - Г. размеры
10. В Компас 3D команда «Ввод технических требований» находится в меню:
- А. редактор
 - Б. инструменты
 - В. спецификация
 - Г. вставка

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

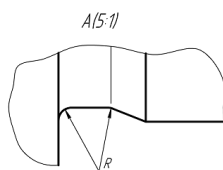
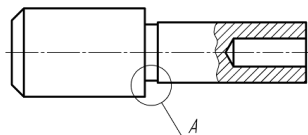
1. Выделение секущей рамкой в Компас 3D:
- А. постоянно
 - Б. по мере надобности
 - В. иногда
 - Г. случайно
2. В Компас 3D существуют типы привязок:
- А. только локальные привязки
 - Б. локальные и глобальные привязки
 - В. только глобальные привязки
3. Локальные привязки в Компас 3D действуют:
- А. постоянно

- Б. по мере надобности
 - В. иногда
 - Г. случайно
4. Глобальные привязки в Компас 3D действуют:
- А. по мере надобности
 - Б. постоянно
 - В. иногда
 - Г. случайно
5. Геометрическим объектом в Компас 3D не является объект:
- А. точки
 - Б. вспомогательные прямые
 - В. дуги
 - Г. секущая
6. В Компас 3D команды «Поворот», «Масштабирование», «Симметрия», «Копия» находятся в меню:
- А. инструменты
 - Б. спецификация
 - В. редактор
 - Г. выделение
7. В Компас 3D стиль штриховки определяет:
- А. цвет линий
 - Б. материал детали
 - В. массу детали
 - Г. объем детали
8. В Компас 3D для изменения формата и ориентации чертежа используется инструмент:
- А. параметры текущего вида
 - Б. менеджер документа
 - В. менеджер библиотек
 - Г. настройка интерфейса
9. Знак неуказанной шероховатости помещается на чертеже:
- А. внизу слева
 - Б. вверху справа
 - В. внизу справа
 - Г. вверху слева
10. В Компас 3D документ «Деталь» – это:
- А. трехмерный объект
 - Б. плоский объект
 - В. сборка
 - Г. фрагмент

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Для построения фасок в Компас 3D используются параметры:
- А. угол и длина фаски
 - Б. угол наклона

- В. длина фаски
 Г. две длины фаски
2. Какие вспомогательные прямые не бывают в Компас 3D:
 А. параллельные
 Б. касательные к 2-м прямым
 В. перпендикулярные
 Г. касательные к 2-м кривым
3. В Компас 3D дуга окружности не бывает:
 А. по 2-м точкам
 Б. по 3-м точкам
 В. по 2-м точкам и углу раствора
 Г. по 4-м точкам
4. В Компас 3D конец размерной линии не может заканчиваться:
 А. стрелкой
 Б. засечкой
 В. точкой
 Г. запятой
5. В Компас 3D команда «Показать все» вызывается клавишей:
 А. F6
 Б. F7
 В. F8
 Г. F9
6. Как называются данные о составе сборочной единицы, комплекса или комплекта:
 А. технические условия
 Б. ведомость спецификаций
 В. спецификация
 Г. инструкция
7. изображение А является:
 А. видом сверху
 Б. видом снизу
 В. местным видом
 Г. дополнительным видом
 Д. выносным элементом



8. На каком рисунке рабочий чертёж втулки выполнен правильно:
 А. на рисунке 1
 Б. на рисунке 2

- В. ни на одном из рисунков
- Г. на обоих рисунках

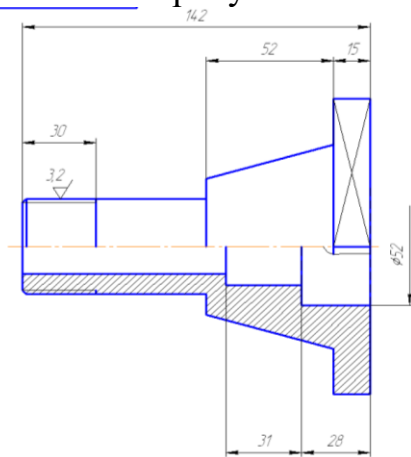


Рисунок 1

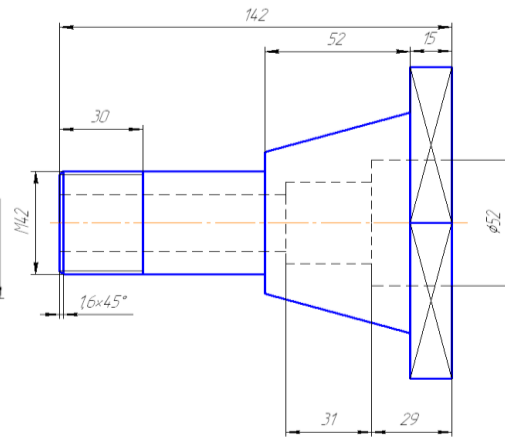


Рисунок 2

9. Прочитать сборочный чертеж – это:

А. представить форму и конструкцию изделия, понять его назначение, принцип работы, порядок сборки, а также выявить форму каждой детали в данной сборочной единице

Б. изучить содержание основной надписи, выяснив название сборочной единицы и масштаб ее изображения

В. используя спецификацию, определить, из скольких деталей состоит изделие, выяснить название каждой из них и материал, из которого они изготовлены

10. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже:

А. габаритные, установочные, справочные

Б. габаритные, установочные, присоединительные

В. габаритные, контрольные, справочные

Г. наружные, установочные, справочные

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Назначение и место САПР и общем комплексе задач автоматизации машиностроительного производства
2. Значение и содержание концепции комплексного моделирования в САПР
3. Основные этапы развития САПР
4. Стандарты и регламенты информационных систем и технологий
5. Основные отечественные стандарты, касающиеся САПР
6. Определение САПР по стандарту и роль системного подхода к разработке и внедрению автоматизированных систем предприятия
7. Отечественные машиностроительные САПР
8. Типовые программно-методические комплексы САПР на примере известных решений

9. Комплексные САПР. CAE/CAD/CAM/PDM-системы. Назначение.
10. Состав и назначение средней САПР на примере КОМПАС
11. Особенности процесса проектирования. Конструкторское и технологическое проектирование. Отличия и единство
12. Состав и назначение типового пакета прикладных параметрических библиотек машиностроительной САПР
13. Технические устройства машинной графики
14. Основные способы представления кривых
15. Произвольные кривые. Существующие способы их представления
16. Поверхности движения
17. Определение терминов «модель» и «моделирование»
18. Геометрические модели, их назначение и роль в инженерной практике
19. Виды моделирования. Классификация
20. Уровни моделирования
21. Формы представления моделей
22. Определение компьютерной модели
23. Свойства моделей важные для практического использования
24. Физическое моделирование
25. Примеры знакового моделирования
26. Основные этапы компьютерного моделирования
27. Основные преимущества компьютерного моделирования
28. Роль и место компьютерной графики и геометрического моделирования в современном машиностроении
29. Классификация и применимость графических моделей
30. Определение векторной графической модели
31. Определение растровой графической модели
32. Классификация компьютерных геометрических моделей и их применимость
33. Назначение плоских компьютерных геометрических моделей
34. Назначение объемных компьютерных геометрических моделей
35. Конструктивная твердотельная геометрия
36. Позиционный подход в геометрическом моделировании
37. Методы построений 3D-моделей
38. Управление в прикладных программах геометрическими моделями
39. Способы многотельного моделирования
40. Назначение и содержание операции выдавливания
41. Назначение и содержание операции вращения
42. Назначение и содержание операции кинематической операции
43. Назначение и содержание операции по сечениям
44. Гибридные геометрические модели
45. Взаимосвязь геометрических объектов при параметризации моделей
46. Ассоциативность геометрических объектов при параметризации моделей
47. Программная параметризация геометрических моделей
48. Основные параметрические связи и ограничения, накладываемые на

- геометрические модели
49. Назначение и роль моделирования объемных сборок
 50. Сопряжения элементов сборки
 51. Моделирование детали в составе сборки
 52. Перспективные направления развития геометрического моделирования сборок
 53. Базовые функции моделирования сборок
 54. Основные достоинства и типовые проблемы работы со сложными сборками в машиностроительных САПР
 55. Технология получения проекционных видов
 56. Возможные технологии использования компьютерных сборок для организации процессов разработки сложных технических объектов
 57. Ассоциативные связи 3D и 2D-моделей
 58. Правила оформления конструкторской документации. Перечень основных документов

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса.

- 1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если:*
 - Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены.*
 - Студент демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов и заданий.*
 - У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.*
- 2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:*
 - В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.*
- 3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если:*
 - У студента последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета; при отдельных несущественных неточностях.*
- 4. Оценка «Отлично» ставится, если:*
 - У студента логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.*

При проведении экзамена допускается замена одного из теоретических вопросов билета практическими заданиями в виде тест-вопросов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Исторический обзор и основные задачи курса «Компьютерные технологии в проектировании машин»	ОПК-7, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
2	Основные направления повышения экономической эффективности предприятий машиностроения	ОПК-7, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
3	Модели и моделирование в науке и технике	ОПК-7, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
4	Компьютерная графика и геометрическое моделирование	ОПК-7, ПК-9	Тест, защита лабораторных работ, экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Черепашков, А. А.

Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. А. Черепашков. - Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении ; 2025-02-06. - Самара :

Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 138 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7964-1806-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92221.html>

2. Черепашков, А. А.

Компьютерная графика и геометрическое моделирование в машиностроении [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. А. Черепашков. - Компьютерная графика и геометрическое моделирование в машиностроении ; 2025-02-06. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 134 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7964-1810-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/91762.html>

3. Копылов, Ю.Р.

Компьютерные технологии в машиностроении : Практикум: Учеб. пособие . - Воронеж : Научная книга, 2012. - 508 с. - ISBN 978-5-4446-0120-4 : 930-00.

4. Бурковская, Т.А.

САПР и информационные технологии : Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : Научная книга, 2008. - 120 с. - (Учебная серия "Открытое образование"). - ISBN 1814-0130 : 100-00.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

Операционная система Windows

Microsoft Office 2013/2007

ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""

Компас-3D Viewer

Система трехмерного моделирования Kompas 3D v14

7zip

Google Chrome

MozillaFirefox

Adobe Flash Player NPAPI

ABBYY FineReader 9.0

Photoshop Extended CS6 13.0 MLP

Acrobat Professional 11.0 MLP

CorelDRAW Graphics Suite X6

Skype
Moodle

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Агентство автомобильного транспорта

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

Федеральный портал «Инженерное образование»

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

Министерство транспорта Российской Федерации

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

NormaCS

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

База данных zbMath

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес ресурса: <http://transport.ru/>

Журнал Наука и техника транспорта

<http://ntt.rgotups.ru/>

Министерство транспорта РФ

<https://mintrans.gov.ru/>

Библиотека Российской открытой академии транспорта

<http://transport.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран.

При проведении лабораторных занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 с универсальным программным обеспечением, плоттер, принтер (ауд. 1223).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании машин»

читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	