

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
"25" \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерные технологии в проектировании**

Направление подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

Направленность (профиль) подготовки

**Техническое регулирование экспортно-импортной продукции**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для самостоятельного решения задач производственной деятельности, связанных с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины:

- участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

- участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-17	способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	основные методы изучения информации, технических данных, возможности современных технических средств	применять возможности систем автоматизированного проектирования для составления конструкторской документации	приемами обобщения и систематизации необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы
2	ПК-19	способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	современные возможности графических редакторов, сервисные возможности системы Компас, организацию автоматизированного рабочего места	применять основы автоматизированного проектирования, редактировать графические объекты, работать с эскизами и операциями	приемами автоматизированного проектирования конструкторской документации

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектировании» относится к блоку 1 ОП и ее части: вариативной.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин Информатика, Компьютерная и инженерная графика.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины Технология разработки стандартов и нормативной документации, производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 3
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	45,1	45,1
Лекции	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	45	45
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	45	45
Консультации текущие	-	-
Вид аттестации - зачет	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	62,9	62,9
Проработка материалов по учебникам (собеседование, тестирование)	30	30
Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач)	32,9	32,9

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

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ч.
1	Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D	Изучение необходимой информации, технических данных с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Назначение и классификация систем автоматизированного проектирования. Изучение интерфейса системы Компас-3D. Работа с главным окном, командами меню системы Компас-3D. Создание и сохранение документа. Работа с системами координат. Работа с глобальными и локальными привязками. Создание геометрических объектов на чертеже, установление их параметров. Простановка размеров и обозначений. Изучение стандартов ЕСКД (Стадии разработки. Основные надписи. Основные требования к чертежам. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Указания допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения шероховатости поверхностей. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.)	34
2	Проектирование в	Режим ортогонального черчения. Выполнение чер-	46

	среде Компас-3D	тежа детали в соответствии с вариантом. Выбор изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения). Выполнение графических построений (линии связи, вспомогательные линии) на чертежах в соответствии с вариантом. Простановка и редактирование размеров. Выполнение чертежей деталей вращения в соответствии с вариантом. Нанесение параметров точности размеров, формы, взаимного расположения поверхностей. Обозначение шероховатостей поверхностей на чертежах. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу. Построение двумерных параметрических моделей	
3	Общие принципы трехмерного моделирования	Изучение операций трехмерного моделирования – выдавливания, вращения, кинематическая операция. Создание файла модели заданной детали. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Трехмерные сборки	31,9
	Консультации текущие		-
	Вид аттестации - зачет		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ч.	Лабораторные занятия, ч.	СРО, ч.
1	Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D	-	14	20
2	Проектирование в среде Компас-3D	-	20	26
3	Общие принципы трехмерного моделирования	-	15	16,9
	Консультации текущие		-	
	Вид аттестации - зачет		0,1	

5.2.1 Лекции – не предусмотрены

5.2.2 Практические занятия - не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D	Назначение и классификация систем автоматизированного проектирования	4
		Общие сведения о системе КОМПАС-График. Создание и настройка чертежа	4
		Ввод чертежных объектов. Оформление чертежа	6
2	Проектирование в среде Компас-3D	Построение разрезов	6
		Обозначение на чертеже точности размеров, формы и шероховатости поверхностей	4
		Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу	4
		Выполнение сборочного чертежа изделия	6
3	Общие принципы трехмерного моделирования	Основы трехмерного моделирования и проектирования	11

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Системы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системе Компас-3D	Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	8
		Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач)	12

2	Современные возможности графических редакторов	Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	12
		Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач)	14
3	Программное обеспечение инженерных расчетов	Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	10
		Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач)	6,9

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Твёрдотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструирование и технология электронных средств" / В. П. Большаков [и др.]. - СПб. : Питер, 2018. - 368 с.

2. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142368> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Компьютерная графика: Практикум : учебное пособие / Р. Г. Болбаков, Г. В. Горбатов, А. В. Синицын, А. А. Абрамов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 133 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163908> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Савельев, Ю. Ф. Инженерная компьютерная графика. Твёрдотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 77 с. — ISBN 978-5-949-41181-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129207> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Александрина, Н. А. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС-ГРАФИК 2D. Графическое 2D моделирование : учебное пособие / Н. А. Александрина. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100826> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лукьянчук, С. А. КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13 : учебное пособие / С. А. Лукьянчук. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 77 с. — ISBN 978-5-85546-707-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63713> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Журнал «САПР и графика». Режим доступа <http://www.sapr.ru/>

5. Стандарты Единой системы конструкторской документации:

- ГОСТ 2.103-2013 ЕСКД. Стадии разработки;
- ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи;
- ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам;
- ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы;
- ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы;
- ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии;
- ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные;

- ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения;
  - ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений;
  - ГОСТ 2.308-2011 ЕСКД. Указания допусков формы и расположения поверхностей;
  - ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей;
  - ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки;
  - ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.
6. Сайт разработчика инженерного программного обеспечения АСКОН. Режим доступа <http://ascon.ru/>
7. Сайт системы трехмерного моделирования КОМПАС. Режим доступа <http://kompas.ru/>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Компьютерные технологии в проектировании [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе для бакалавров, обучающихся по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология / А. А. Жашков; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительные технологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 8 с. <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1542>

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsuet.ru/">https://education.vsuet.ru/</a>

### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

### 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г.

<http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.

<http://eopen.microsoft.com>

Microsoft Visio 2007 Сублицензионный договор №42082/VRN3 От 21 августа 2013 года на право использования программы DreamSpark Electronic Software Deliver

NanoCAD 5.1 Лицензионный номер NC50B-6D1FABF467CF-150394

**При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:**

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>

Для проведения занятий используются:

Ауд. 522 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Проектор Epson, ноутбук Aser Extensa 15,6
А.527 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Лабораторный комплекс "Метрология длин МЛИ-1М", лабораторная установка "Формирование и измерение температур МЛИ-2", лабораторная установка "Формирование и измерение электрических величин МЛИ-3", лабораторная установка "Формирование и измерение давлений МЛИ-4", комплект лабораторного оборудования по информационно-измерительной технике ИИТ

А.401 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Аудио-визуальная система лекционных аудитория (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран Screen Media)
А.526 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Горизонтальный оптиметр (2 шт.), малый инструментальный микроскоп (2 шт.), стенд измерительного инструмента, стенды к лабораторным работам (1.Микрометрический инструмент; 2 Индикаторные приборы; 3 Рычажные приборы; Инструментальные микроскопы; 5 Контроль шестерен; 6 Оптиметры.), стенд-плакаты табличных данных (1 Параметры шероховатости поверхности; 2 Числовые значения параметров шероховатости), плакаты по теории (Формы подтверждения соответствия, классификаторы видов измерения, документы в области стандартизации)

Для самостоятельной работы обучающихся используются:

А.529 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер IBM-PC Pentium (8 шт.)
А.539 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер (Core i5-3450), сетевой коммутатор для подключения к сети интернет

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и профилю подготовки Техническое регулирование экспортно-импортной продукции.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего акад. часов	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<b><i>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</i></b>	12,9	12,9
Лекции	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	12
Консультации текущие:	-	-
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Вид аттестации: зачет	0,1	0,1
<b><i>Самостоятельная работа:</i></b>	91,2	91,2
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	26	26
Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование, решение кейс-задач)	56	56
Контрольная работа	9,2	9,2
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Компьютерные технологии в проектировании**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-17	способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	основные методы обобщения необходимой информации, технических данных	применять возможности систем автоматизированного проектирования для составления конструкторской документации	приемами обобщения и систематизации необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы
2	ПК-19	способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	современные возможности графических редакторов, сервисные возможности системы Компас, организацию автоматизированного рабочего места	применять основы автоматизированного проектирования, редактировать графические объекты, работать с эскизами и операциями	приемами автоматизированного проектирования конструкторской документации

## 2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология /процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Общие сведения о системе Компас-3D	ПК-19	Тест	71-81	компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита по лабораторным работам	1-12	проверка преподавателем
			Кейс-задача	27-50	проверка преподавателем
2	Проектирование в среде Компас-3D	ПК-19	Тест	82-104	компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита по лабораторным работам	13-18	проверка преподавателем
			Кейс-задача	51-60	проверка преподавателем
3	Общие принципы трехмерного моделирования	ПК-17	Тест	105-111	компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита по лабораторным работам	19-26	проверка преподавателем
			Кейс-задача	61-70	проверка преподавателем

## 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**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**

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, устного ответа на вопросы при защите по лабораторным работам, решения кейс-задач и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый билет включает 12 контрольных заданий:

- 8 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков.

### **3.1 Вопросы к собеседованию**

**3.1.1 Шифр и наименование компетенции** ПК-19 способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

№ задания	Формулировка задания
1.	Основные элементы интерфейса системы Компас-3D
2.	Общие принципы моделирования в системе Компас-3D
3.	Основные термины твердотельной модели
4.	Предварительная настройка системы Компас-3D
5.	Создание файла детали в системе Компас-3D
6.	Определение свойств детали в системе Компас-3D
7.	Сохранение файла модели в системе Компас-3D
8.	Редактирование эскизов и операций в системе Компас-3D.
9.	Изменение отображения модели в системе Компас-3D.
10.	Выбор главного вида при создании рабочего чертежа в системе Компас-3D
11.	Создание разреза, перемещение видов в системе Компас-3D.
12.	Простановка размеров и осевых линий в системе Компас-3D.
13.	Создание файла сборки в системе Компас-3D.
14.	Порядок простановки шероховатостей поверхностей в системе Компас-3D.
15.	Добавление стандартных изделий в сборку в системе Компас-3D.
16.	Создание сборочного чертежа в системе Компас-3D
17.	Простановка позиционных линий-выносок на сборочных чертежах в системе Компас-3D.
18.	Простановка обозначений посадок на сборочных чертежах в системе Компас-3D.

**3.1.2 Шифр и наименование компетенции** ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

№ задания	Формулировка задания
19.	Информация, требуемая для расчета зубчатых передач, и выдаваемая системой в результате расчета в Компас-3D
20.	Последовательность действий предусматривается системой Компас-3D при расчете валов
21.	Виды ступени, используемые при описании вала в системе Компас-3D
22.	Виды нагрузок, которые могут учитываться при расчете вала в системе Компас-3D
23.	Информация, содержащаяся в базах данных системы Компас-3D
24.	Последовательность и специфика ввода исходных данных для расчета стержневых соединений в системе Компас-3D

25.	Факторы, учитываемые системой Компас-3D при расчете подшипников качения
26.	Расчет шпоночных соединений в системе Компас-3D

### 3.2 Кейс-задачи (задания) к зачету

**3.2.1 Шифр и наименование компетенции** ПК-19 способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
27.	Каким образом при черчении в параметрическом режиме можно зафиксировать длину отрезка или осевой линии?
28.	Настройте стиль спецификации «Простая спецификация ГОСТ 2.106-96» таким образом, чтобы в колонке Количество однострочные тексты выравнивались по нижнему краю ячейки таблицы.
29.	Как включить/выключить режим автоматического создания объектов? В каких случаях удобно использование ручного, а в каких - автоматического режима создания объектов?
30.	Во фрагменте КОМПАС-График, с помощью обычных геометрических примитивов (прямоугольников и отрезков), начерчена таблица. Ячейки таблицы заполнены текстами. Как преобразовать такую таблицу в стандартную таблицу КОМПАС-График и сохранить ее в отдельном табличном файле?
31.	Поясните назначение опции «Копии в подбор» диалога «Настройки параметров вывода» документа на печать.
32.	В чем заключается главное отличие работы в режиме Разметка страниц для текстового документа КОМПАС-График и для спецификации?
33.	Вставка фрагмента из библиотеки фрагментов в чертеж возможна несколькими способами. Продемонстрируйте эти способы на произвольном примере и объясните, в чем их различие.
34.	Дайте определение вида чертежа КОМПАС-График. Для чего предназначены виды? Как можно создать вид, изменить его положение на листе чертежа, изменить его параметры? Как удалить вид?
35.	Поясните назначение опции «Копии в подбор» диалога «Настройки параметров вывода» документа на печать.
36.	Как расположить раздел спецификации на новом листе?
37.	Как можно быстро получить заготовку чертежа для объекта спецификации, используя сборочный чертеж и подключенную к нему спецификацию?
38.	Каким образом, при черчении в параметрическом режиме, можно зафиксировать длину отрезка или осевой линии?
39.	Как можно построить условное пересечение объектов?
40.	Объясните назначение команд «Группирование слоев» и Группирование свойств слоев» в графических документах КОМПАС.
41.	Каким образом для объекта спецификации из раздела Детали можно добавить сведение о материале, из которого он изготавливается?
42.	Перечислите все возможные способы заполнения раздела спецификации «Материалы»
43.	В каких случаях данные из колонок объектов спецификации будут переданы в подключенные к этим объектам документы?
44.	Каким образом, при черчении в параметрическом режиме, можно привязать характерную точку объекта к середине отрезка или дуги окружности?
45.	Как можно предотвратить случайное изменение габаритов строк и столбцов таблицы КОМПАС-График?
46.	Сформируйте в графическом документе зеркальное отображение произвольной строки текста.
47.	Поясните назначение команды «Показать материалы с учетом применяемости» Библиотеки Материалы и сортаменты.
48.	Создайте произвольный чертеж, содержащий вид с двумя разрывами – вертикальным и горизонтальным. Объясните назначение всех параметров разрыва вида. Как можно изменить параметры существующего разрыва вида?
49.	Имеется значительное количество файлов в формате DWG системы AutoCAD. Каким образом их можно быстро поместить в пользовательскую библиотеку фрагментов КОМПАС-График?
50.	Как можно настроить КОМПАС так, чтобы при черчении в параметрическом режиме автоматически накладывалось ограничение «фиксированная длина» на автоосевую в случае, если хотя бы одна ее точка свободна от ограничений?
51.	К сборочному чертежу КОМПАС предполагается создать групповую спецификацию по ГОСТ 2.113-

	75 с количеством исполнений не более трех. Как нужно настроить чертеж?
52.	К сборочному чертежу КОМПАС подключена спецификация. Геометрические объекты на чертеже включены в состав объектов спецификации. Будут ли удаляться геометрические объекты чертежа при удалении объектов спецификации?
53.	Как указать положение характерной точки макроэлемента?
54.	Как можно восстановить удаленный участок мультитинии?
55.	Что такое «Оптимизация библиотеки фрагментов»?
56.	Создайте шаблон чертежа формата А2 горизонтальной ориентации. Оформление – Чертеж конструкторский. Первый лист по ГОСТ 2.104-2006. В основной надписи должны быть заполнены графы Разработал и Наименование предприятия.
57.	Из графического документа КОМПАС в буфер обмена был скопирован произвольный набор объектов. Из документа Microsoft Office Word в буфер обмена был скопирован фрагмент текста с рисунками. Как можно вставить содержимое буферов в новый графический документ КОМПАС?
58.	Как можно отредактировать текстовую часть объекта спецификации, созданного на основе шаблона заполнения?
59.	Каким образом можно редактировать графическую часть объекта спецификации?
60.	Как указать положение характерной точки макроэлемента?

**3.2.2 Шифр и наименование компетенции** ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
61.	Из каких элементов состоит инструментально-экспертная система APM WinMachine?
62.	Какие задачи решаются подсистемами APM WinMachine?
63.	Какая информация требуется для расчета зубчатых передач, и выдается системой в результате расчета?
64.	Какова последовательность действий предусматривается системой при расчете валов?
65.	Ступени каких видов используются при описании вала?
66.	Назовите виды нагрузок, которые могут учитываться при расчете вала?
67.	Информация какого типа содержится в базах данных системы?
68.	Поясните последовательность и специфику ввода исходных данных для расчета стержневых соединений?
69.	Какие факторы учитываются системой при расчете подшипников качения?
70.	Как рассчитываются шпоночные соединения?

### 3.3 Тесты (тестовые задания к зачету)

**3.3.1 Шифр и наименование компетенции** ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

№ задания	Тест (тестовое задание)
71.	Основные компоненты КОМПАС-3D ... а. система трехмерного моделирования, чертежно-графический редактор б. система проектирования спецификаций, текстовый редактор в. чертежно-графический редактор, система проектирования спецификаций г. система трехмерного моделирования, чертежно-графический редактор, система проектирования спецификаций, текстовый редактор
72.	Приложения и Справочники подключаются к системе ... а. по мере необходимости б. при запуске программы в. вручную г. когда возникают сложности с выполнением задачи
73.	... расположена в верхней части окна системы под Главным меню. На этой панели

	<p>расположены кнопки вызова стандартных команд операций с файлами и объектами.</p> <p>а. панель вид б. панель режимы в. стандартная панель г. панель текущее состояние</p>												
74.	<p>... – меню, состав команд в котором зависит от совершаемого пользователем действия. В нем находятся часто используемые команды, выполнение которых возможно в данный момент</p> <p>а. главное меню б. контекстное меню в. дополнительное меню г. командное меню</p>												
75.	<p>Файл чертежа имеет расширение ...</p> <p>а. *.cdw б. *.txt в. *.pdf г. *.doc</p>												
76.	<p>... – документ, содержащий информацию о составе сборки, представленную в виде таблицы.</p> <p>а. фрагмент б. спецификация в. чертёж г. деталь</p>												
77.	<p>Вопрос на соответствие: Соотнесите наименование с изображением</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1.</td> <td style="width: 40px; text-align: center;"></td> <td>а. параметризация</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td style="text-align: center;"></td> <td>б. размеры</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td style="text-align: center;"></td> <td>в. геометрия</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td style="text-align: center;"></td> <td>г. масштаб по высоте листа</td> </tr> </table> <p>1-в, 2-б, 3-г, 4-а</p>	1.		а. параметризация	2.		б. размеры	3.		в. геометрия	4.		г. масштаб по высоте листа
1.		а. параметризация											
2.		б. размеры											
3.		в. геометрия											
4.		г. масштаб по высоте листа											
78.	<p>Что произойдет при нажатии кнопки </p> <p>а. изображение свернётся б. изображение обновится в. выделится всё изображение г. закроется документ</p>												
79.	<p>С какими размерами работает КОМПАС-График?</p> <p>а) реальными б) уменьшенными в) увеличенными г) номинальными</p>												
80.	<p>Вставьте пропущенное слово _____ рисование границ позволяет создавать временные контуры, состоящие из прямых участков (ручное)</p>												
81.	<p>Контур детали состоит из ...</p> <p>а) отрезка и дуги б) фаски в) окружности г) прямоугольника</p>												
82.	<p>_____ - выпуск комплекта конструкторских документов: сборочных чертежей и спецификаций самого изделия и входящих в него сборочных единиц, рабочих чертежей деталей и т.д. (проектирование)</p>												
83.	<p>Объекты спецификации бывают: (несколько правильных вариантов ответа)</p> <p>а) внешние б) библиотечные в) внутренние г) позиционные</p>												

84.	Для того чтобы использовать справочник кодов и наименований первое действие должно быть: а) создать новый чертеж формата А4 б) открыть сервис – статистика в) Вставить код и наименование
85.	Выделенные объекты можно объединить в графический макроэлемент: а) Выполните щелчок правой кнопкой мыши на любом из выделенных объектов. б) Выполните щелчок левой кнопкой мыши на любом из выделенных объектов. в) нажать таблица – вставить г) добавить объект спецификации
86.	Для создания новой спецификации выполните команду: а) Формат-фон б) Файл- создать в) открыть справочные материалы г) чтение
87.	Что нужно сформировать для того чтобы система могла автоматически передавать данные из сборочного чертежа в спецификацию и обратно: а) сформировать связь б) начертить таблицу в) открыть файл - параметры страницы
88.	система открывает спецификации в а) нормальном режиме б) специфическом режиме в) режим чтения г) режим таблиц
89.	Для просмотра спецификации воспользуйтесь: а) режимом разметки страниц б) режим таблиц в) режим вставки г) режим правка
90.	Чтобы контур стал «непрозрачным», его нужно заполнить специальным объектом: а) заливкой с цветом фона документа б) заливкой синим цветом в) заливкой прозрачным цветом г) не пользоваться заливкой
91.	На какой панели находится кнопка «Управление сборкой»? а) Справка б) Спецификация в) Сервис г) Вид
92.	Что обеспечивает автоматическую передачу обозначения и наименования изделия из спецификации в сборочный чертеж? а) Опция «Передавать изменения в документ» б) Опция «Сборочный чертеж» в) Опция «Редактор» г) Опция «Менеджер документа»
93.	Сборочные и рабочие чертежи можно создавать... а) Передавая изображение одного документа в другой при помощи буфера обмена б) Передавая изображение одного документа в другой при помощи команды «Менеджер документа» в) Передавая изображение одного документа в другой при помощи команды «Менеджер библиотек» г) Передавая изображение одного документа в другой при помощи команды «Спецификация»
94.	Если в спецификации есть объекты, в состав которых включены изображения компонентов на сборочном чертеже, то _____ чертежа можно создать сразу из спецификации. ( заготовку)

95.	<p>Прямо из спецификации можно открыть документ...</p> <p>а) из числа выделенных б) из числа сохраненных в) из числа подключенных г) ничего из вышеперечисленного</p>
96.	<p>При загрузке документа активным остается окно спецификации и для просмотра чертежа необходимо активизировать нужное _____ (окно)</p>
97.	<p>Какую команду нужно выполнить в меню Окно для управления окнами документа</p> <p>а) Системный вид б) Упорядочить значки в) Блок направляющий г) Показать закладки</p>
98.	<p>Что делает команда &lt;Ctrl&gt;+&lt;A&gt;</p> <p>а) Все объекты на чертеже будут уделены б) Чертеж будет сохранен в) Будет выделено все изображение г) Ничего из вышеперечисленного</p>
99.	<p>Если вы хотите работать с каким-то определенным видом (выполнять геометрические построения, проставлять размеры, добавлять обозначения и т.д.), вам необходимо:</p> <p>а) Сделать вид текущим б) Сохранить объект в) Удалить вид г) Все вышеперечисленное</p>
100.	<p>На какой панели находится кнопка Ортогональное черчение</p> <p>а) Редактирование б) Текущее состояние в) Спецификация г) Ни на какой из вышеперечисленных</p>
101.	<p>Какая команда позволит перемещать объекты мышью только в горизонтальном или вертикальном направлениях:</p> <p>а) Выделение б) Копировать свойства в) Ортогональное черчение г) Авторазмер</p>
102.	<p>На панели _____ находится кнопка Симметрия? (редактирование)</p>
103.	<p>Для дальнейшей компоновки чертежа удобнее работать не с геометрическими объектами, содержащимися в виде, а со всем _____, как элементом структуры чертежа. (видом)</p>
104.	<p>Признаком, по которому можно понять, что выделен именно вид, является:</p> <p>а) Рамка б) Дополнительная габаритная рамка, охватывающая его целиком в) Дополнительная рамка г) Ничего из вышеперечисленного</p>

**3.3.2 Шифр и наименование компетенции** ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств

№	Тест (тестовое задание)
---	-------------------------

задани я	
105.	Инструментально-экспертная система APM WinMachine состоит из следующих элементов а) графический редактор, база данных, база знаний, расчеты на прочность, инженерные расчеты б) графический редактор, текстовый редактор, графопостроитель в) текстовый редактор, печатающее устройство, графический редактор г) графический редактор, текстовый редактор, справочник, библиотеки
106.	Какие задачи решаются подсистемами APM WinMachine а) статический расчет, расчет на устойчивость, тепловой расчет б) статический расчет, экономический расчет, прикладной расчет в) статистический расчет, математический расчет, расчет на прочность г) расчет надежности, расчет центра тяжести
107.	Информация, требуемая для расчета зубчатых передач и выдаваемая системой в результате расчета а) число зубьев, модуль, ширина венца б) число зубьев, отклонение от цилиндричности, размер шрифта в) модуль, допустимые предельные отклонения г) материал зубчатого колеса, отклонения от плоскостности
108.	Параметры материалов, используемые системой при расчете валов а) предел прочности, модуль упругости, плотность б) вид опоры, система координат в) крутящий момент, осевая сила г) модуль упругости, сила тяжести, коэффициент теплопроводности
109.	Конструктивные элементы вала, используемые системой при описании вала а) галтели, фаски, канавки б) цапфы, резцы, виды в) грани, разрезы, сечения д) канавки, диаметры, длины
110.	Виды нагрузок, которые могут учитываться при расчете вала? а) поперечная сила, осевая сила, распределенная сила б) сила тяжести, сила противодействия, момент кручения в) крутящий момент, момент силы, момент тяжести г) момент инерции, сила действия, сила противодействия
111.	Информация, которая содержится в базах данных системы а) числовая, графическая, текстовая б) текстовая, заданная, начальная в) графическая, распределенная, программная г) графическая, динамическая, статическая

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>5.1 Шифр и наименование компетенции</b> ПК-19 способность принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования					
<b>ЗНАТЬ:</b> современные возможности графических редакторов, сервисные системы Компас, организацию автоматизированного рабочего места	Тестовое задание	Результат тестирования	50 % и более правильных ответов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 49,99 % правильных ответов	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	собеседование (зачет)	знание основных возможностей графических редакторов, сервисные возможности системы КОМПАС	Ответил на вопрос, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	зачтено	Освоена (базовый, повышены)
			Студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> применять основы автоматизированного проектирования, редактировать графические объекты, работать с эскизами и операциями	защита лабораторной работы	умение применять основы автоматизированного проектирования	Защита лабораторной работы соответствует теме, задание выполнено в правильном объеме обосновал приведенные результаты	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не сумел обосновать приведенные результаты, не защита не соответствует теме	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами автоматизированного проектирования конструкторской документации	Кейс- задание	Решенное кейс-задание	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>5.2 Шифр и наименование компетенции</b> ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные методы обобщения необходимой информации, технических данных	Тестовое задание	Результат тестирования	50 % и более правильных ответов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 49,99 % правильных ответов	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	собеседование (зачет)	знание основных методов обработки технической информации	Ответил на вопрос, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	зачтено	Освоена (базовый, повышены)
			Студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	не зачтено	Не освоена (недостаточный)

<b>УМЕТЬ:</b> применять возможности систем автоматизированного проектирования для составления конструкторской документации	Защита лабораторной работы	умение использовать возможности автоматизированного проектирования	Защита лабораторной работы соответствует теме, задание выполнено в правильном объеме обосновал приведенные результаты	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не сумел обосновать приведенные результаты, не защита не соответствует теме	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами обобщения и систематизации необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы	Кейс- задание	Решенное кейс- задание	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	не зачтено	Не освоена (недостаточный)