

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
Латышев С.С.

«20» МАЯ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Направление подготовки:**

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**Направленность образовательной программы:**

Технология машиностроения

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Технологии машиностроения

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» августа 2020 г. № 1044
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (И.В.Маслова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 11/1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Т.А.Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » МАЯ 2021 г., протокол № 6/1

Председатель: доцент  (В.Б.Герасименко)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3 Знает виды назначение и функциональные возможности программных средств для разработки цифровых видов конструкторской документации, связанной с проектами изделий машиностроения. Выполняет построение графических изображений, обозначение технических требований, расчеты геометрических характеристик, оформление чертежей изделий в электронном виде при решении задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b> Возможности и методику применения современных прикладных программных средств для проектирования конструкторской документации при выполнении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и применять программные модули, стратегии и методики построения геометрических объектов, формирующих графические изображения чертежей изделий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и параметрами применения отдельных команд, их сочетаний и последовательности при построении графических объектов, технических обозначений и аннотационных записей при разработке электронной конструкторской документации, а также экспорта/импорта информации.</p>
	ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Успешно применяет современные методы автоматизированной компьютерной разработки и формирования конструкторской документации при выполнении проектов деталей и сборочных единиц.	<p><b>Знать:</b> Основы и методики автоматизированного проектирования с помощью САД систем при выполнении проектов изделий машиностроения</p> <p><b>Уметь:</b> Применять методики разработки и редактирования чертежей изделий машиностроения с использованием средств автоматизации конструкторской подготовки.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками формирования и редактирования с использованием САД систем графических и текстовых объектов чертежей изделий, входящих в комплекты конструкторской документации.</p>
	ОПК-10 Способен разрабатывать и	ОПК-10.1 Умеет разрабатывать конструкции элементов	<p><b>Знать:</b> Основы цифровых технологий в том числе при проектировании</p>

	<p>применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств</p>	<p>технологической оснастки с использованием специализированных библиотек стандартных и типовых элементов при применении современных цифровых программ проектирования</p>	<p>технологических средств оснащения  <b>Уметь:</b>  Использовать возможности современных цифровых программ для проектирования технологических приспособлений  <b>Владеть:</b>  Навыками формирования параметризованных геометрических объектов в чертежах, входящих в составе технологической оснастки</p>
--	--	---	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-6.** Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Информационные технологии
2	Базы данных
3	Компьютерная графика
4	Компьютерное объемное моделирование
5	Теория автоматического управления
6	Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка

**2. Компетенция ОПК-9.** Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
1	История техники
2	Компьютерная графика
3	Детали машин и основы конструирования
4	Метрология и стандартизация
5	
6	Метрология и стандартизация
7	Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка
8	Автоматизация технологических процессов и производств

**2. Компетенция ОПК-10.** Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>3</sup>
1	Компьютерная графика
2	Компьютерное объемное моделирование
3	Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка

<sup>1</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

<sup>2</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

<sup>3</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зач. единицы, 108 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки<sup>4</sup>:

Форма промежуточной аттестации зачет  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	53	53
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	0	0
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>5</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	55	55
Курсовой проект	-	
Курсовая работа	-	
Расчетно-графическое задания	-	
Индивидуальное домашнее задание	-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Зачет	3	

<sup>4</sup> если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

<sup>5</sup> включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные Занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Основные понятия и определения компьютерной графики. Графические примитивы</b>					
	<p>Краткая историческая информация. Обзор графических пакетов: зарубежные и отечественные САПР. Система КОМПАС 3D V16. Главное меню.</p> <p>Команды построения графических примитивов.</p> <p>Компактная панель Компас 3D. Использование команд Компас 3D для создания линий и окружностей. Команды вычерчивания простых и сложных графических примитивов в различных САПР системах.</p> <p>Использование команд Компас 3D для создания отрезков, дуг, окружностей, многоугольников, прямоугольников.</p> <p>Эквидистанта в Компас 3D.</p> <p>Создание спирали Архимеда, эвольвенты окружности, двух-центровых, трех-центровых, четырех-центровых завитков.</p>	2		4	5
<b>2. Общие команды редактирования графических примитивов. Выделение объектов. Привязки. Сетка. Слои. Настройка текущего сеанса работы в САПР</b>					
	<p>Использование дополнительных возможностей Компас 3D для ортогонального черчения и черчения по сетке. Выбор объекта (способы). Копирование и перемещение объектов.</p> <p>Общие команды редактирования графических примитивов в Компас 3D. Поворот объектов, зеркальное отображение. Масштабирование.</p> <p>Типы привязок. Активация привязок. Запрет привязок. Использование клавиатурных, глобальных, локальных привязок в Компас 3D при вычерчивании графических примитивов.</p> <p>Использование сетки (настройка ее параметров), ортогонального черчения. Штриховка замкнутых областей.</p> <p>Понятие слоя. Создания слоев. Параметры слоя. Изменение параметров слоя.</p>	2		5	7
<b>3. Размеры. Измерения графических примитивов.</b>					
	<p>Типы размеров. Простановка размеров в Компас 3D.</p> <p>Использование панели инструментов Измерения для измерения объектов в Компас 3D.</p> <p>Ассоциативность размеров. Изменение размерной надписи.</p> <p>Штриховка. Заливка.</p>	2		4	7
<b>4. Построение массивов из объектов. Фаски. Скругления.</b>					
	<p>Типы массивов. Создание полярных и прямоугольных матриц из объектов.</p> <p>Fillet (сопряжение, скругление). Снятие фасок.</p>	2		4	7
<b>5. Понятие вида. Параметры Вида. Работа с текстом.</b>					
	<p>Добавление вида в чертеж. Параметры видов.</p> <p>Изменение масштаба вида.</p> <p>Добавление таблиц и технических требований в чертеж.</p> <p>Работа с текстом. Создание текстовых файлов. Вставка текста в графический файл. Параметры текста. Форматирование текста.</p>	1		3	4



<b>6. Библиотеки.</b>					
	Структура библиотек в Компас 3D. Виды библиотек. Вставка фрагмента из библиотеки. Использование библиотек Компас 3D для вставки в чертеж стандартных изделий машиностроения.	2		4	7
<b>7. Параметризация.</b>					
	Понятие параметрического изображения. Виды параметризации. Способы создания параметрического изображения. Связи и ограничения, накладываемые на графические примитивы в процессе создания параметрического изображения. Понятие ассоциативного размера, штриховки и технологических обозначений. Использование функций для создания параметрического изображения	2		6	8
<b>8. Печать чертежей</b>					
	Печать чертежей. Настройка печати. Способы вывода графических файлов на печать.	1		2	4
<b>9. Экспорт/импорт графической информации</b>					
	Работы с данными из внешних источников. Экспорт/импорт информации. Возможности сохранения файлов в различные форматы файлов.	2		2	6
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>55</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №3				
1.				
<b>ИТОГО:</b>			<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №3				
1	Основные понятия и определения компьютерной графики. Графические примитивы	Создание параллельных отрезков и прямых (Л/р. 1).	1	1
		Создание концентрических и эксцентрических окружностей (Л/р. 2)		
2	Общие команды редактирования графических	Способы построения окружностей и дуг. Использование привязок для точного черчения.	4	4

	примитивов. Выделение объектов. Привязки. Сетка. Слой. Настройка текущего сеанса работы в САПР	Деление окружности на части. Создание многоугольников (Л/р. 3). Построение детали круглой формы с разнесением типов линий по слоям. (Л/р. 4). Копия по окружности. Параметры экрана и системы. Создание эллипсов (Л/р.11)		
3	Размеры. Измерения графических примитивов.	Простановка размеров к уже начерченным графическим примитивам. Параметры размеров. Типы размеров. Панель инструментов 2D-измерения. Создание Спирали Архимеда и завитков. (Л/р. 8). Чертеж плоской детали (Л/р. 6). Копия по сетке.	8	8
4	Построение массивов из объектов. Фаски. Скругления.	Сопряжения графических примитивов (Л/р. 5). Копия по концентрической сетке. Чертеж плоской детали (Л/р. 7). Копия по кривой.	4	4
5	Понятие вида. Параметры Вида. Работа с текстом.	Создание чертежа, содержащего виды (Л/р.10). Изменение масштаба вида (Л/р.12).	4	4
6	Библиотеки.	Создание чертежа, содержащего библиотечные элементы и виды (Л/р.9)	4	4
7	Параметризация.	Создание параметризованного изображения (Л/р.13). Создание параметризованной детали (Л/р.14).	4	4
8	Печать чертежей	Настройка печати. Виды вывода на печать файлов. (Л/р.15)	4	4
9	Экспорт/импорт графической информации	Сохранение чертежа в виде картинка (Л/р. 16) Экспортирование файлов в AutoCAD, импорт файла *.dwg – в Компас 3D (Л/р.17)	1	1
ИТОГО:			34	34

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>6</sup>

Учебным планом курсовой проект/работа не предусмотрена.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий<sup>7</sup>

Не предусмотрено учебным планом

<sup>6</sup>Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

<sup>7</sup>Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1. Компетенция ОПК-6.** Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

**2. Компетенция ОПК-9.** Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.

**3. Компетенция ОПК-10.** Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.3 Знает виды назначение и функциональные возможности программных средств для разработки цифровых видов конструкторской документации, связанной с проектами изделий машиностроения. Выполняет построение графических изображений, обозначение технических требований, расчеты геометрических характеристик, оформление чертежей изделий в электронном виде при решении задач профессиональной деятельности.	Зачет, защита лабораторной работы, собеседование.
ОПК-9.2 Успешно применяет современные методы автоматизированной компьютерной разработки и формирования конструкторской документации при выполнении проектов деталей и сборочных единиц.	Зачет, защита лабораторной работы, собеседование.
ОПК-10.1 Умеет разрабатывать конструкции элементов технологической оснастки с использованием специализированных библиотек стандартных и типовых элементов при применении современных цифровых программ проектирования	Зачет, защита лабораторной работы, собеседование.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия и определения компьютерной графики.	1. Назначение пакета Компас. Основные понятия и определения. 2. Понятия границы чертежа, пределов чертежа, системы координат, пределов изображения, единиц измерения 3. Настройка параметров листа (формат, оформление, ориентация). 4. Команды построения линии, дуги, окружности

	Графические примитивы	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Способы задания координат точки. Примеры.</li> <li>6. Типы файлов, создаваемые в системе КОМПАС.</li> <li>7. Команды управления изображением.</li> </ol>
2	<p>Общие команды редактирования графических примитивов.</p> <p>Выделение объектов.</p> <p>Привязки. Сетка.</p> <p>Слой. Настройка текущего сеанса работы в САПР</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы выбора (указания) графических объектов в КОМПАС.</li> <li>2. Команды построения отрезков, прямых.</li> <li>3. Команды построения многоугольников.</li> <li>4. Команды построения эллипсов.</li> <li>5. Построение вспомогательных линий. Задание угла луча.</li> <li>6. Построение точки. Параметры команды. Стили отображения точек.</li> <li>7. Команды построения отрезков.</li> <li>8. Изменение стиля линии. Способы изменения стиля линии.</li> <li>9. Использование непрерывного ввода объектов.</li> <li>10. Способы создания параллельных прямых линий.</li> <li>11. Построение окружности, касательной к двум прямым; построение окружности, касательной к трем кривым.</li> <li>12. Построение окружности по трем точкам.</li> <li>13. Команды построения окружностей. Использование параметров панели свойств.</li> <li>14. Команды построения дуг.</li> <li>15. Команды построения эллипсов.</li> <li>16. Команды панели инструментов Редактирование или опции меню Редактор.</li> <li>17. Команды копирования и перемещения объектов.</li> <li>18. Зеркальное отображение графических примитивов.</li> <li>19. Поворот объектов.</li> <li>20. Масштабирование графических объектов.</li> <li>21. Параметры слоя. Создание слоя.</li> </ol>
	Размеры. Измерения графических примитивов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Панель инструментов размеры: типы размеров.</li> <li>2. Простановка линейных размеров. Виды линейных размеров.</li> <li>3. Простановка угловых размеров.</li> <li>4. Простановка радиуса или диаметра.</li> <li>5. Задание размеров от базовой линии и простановка цепочки размеров.</li> <li>6. Команды нанесения штриховки замкнутых областей.</li> <li>7. Вставка текста в чертеж. Параметры команды «текст».</li> <li>8. Задание линейных размеров. Задание угловых размеров.</li> <li>9. Простановка радиуса или диаметра.</li> </ol>
	Построение массивов из объектов. Фаски. Скругления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Копирование объектов.</li> <li>2. Типы массивов их объектов.</li> <li>3. Параметры команды Копия по окружности.</li> <li>4. Параметры команды Копия по концентрической сетке.</li> <li>5. Параметры команды Копия по сетке.</li> <li>6. Параметры команды Копия по кривой.</li> <li>7. Параметры фасок.</li> <li>8. Параметры скруглений</li> </ol>
	Понятие вида. Параметры вида. Работа с текстом.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание видов. Вставка вида.</li> <li>2. Параметры текущего вида. Изменение параметров вида.</li> <li>3. Ассоциативные виды.</li> <li>4. Вставка текста в чертеж.</li> <li>5. Технические требования.</li> </ol>
	Библиотеки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование библиотеки стандартных изделий.</li> <li>2. Параметры используемых библиотечных элементов.</li> <li>3. Использование библиотеки крепежных элементов.</li> </ol>

	<p>Параметризация</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие параметрического черчения. Существующие подходы к созданию параметрического изображения.</li> <li>2. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D.</li> <li>3. Связи и ограничения, используемые для создания параметрического изображения.</li> <li>4. Назначение переменных при создании параметрического изображения.</li> <li>5. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D-V16.</li> </ol>
	<p>Печать чертежей</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполнение основной надписи чертежа. Печать чертежей. Способы вывода.</li> <li>2. Способы печати чертежа на принтере.</li> </ol>
	<p>Экспорт/импорт графической информации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможность вставки в текущий чертеж объектов, созданных в других программах.</li> <li>2. Сохранение графических файлов в различных конвертируемых форматах.</li> <li>3. Сохранение чертежей в виде картинки.</li> </ol>

*Типовой вариант зачетного теста*

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра Технологии машиностроения

Дисциплина Компьютерная графика

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

**ТЕСТ № 1**

1. Что относится к командам построения окружностей?
  - a) Команда «окружность касательная к двум кривым»
  - b) Команда «замкнутая дуга по центру и радиусу»
  - c) Команда «окружность по центру и диагонали»
  - d) Команда «окружность касательная к трем кривым»
2. Какими методами можно построить графический примитив «эллипс» (на примере Компас 3D)?
  - a) заданием базовой точки центра и двух радиусов
  - b) заданием центра и двух диагоналей
  - c) заданием центра и двух полюсов
3. К каким ключевым точкам (ручкам) можно привязываться при создании и редактировании графических примитивов?
  - a) Конечная точка, середина, центр, ближайшая точка,
  - b) Конечная точка, середина, центр, любая точка
  - c) Конечная точка, середина, центр
  - d) Конечная точка, середина, центр
4. Для какой опции команды создания окружности пользователь не задает радиус окружности?
  - a) Окружность по центру и радиусу
  - b) Окружность, касательная к двум кривым
  - c) Окружность, касательная к трем кривым
  - d) Окружность по трем точкам
5. Выберите правильный порядок создания отрезка
  - a) Команда «линия», укажите первую точку отрезка, укажите вторую точку отрезка
  - b) Команда «линия», укажите первую точку отрезка, задать длину и угол наклона
  - c) Задать длину и угол наклона
6. Какие действия выполняет команда «Эквидистанта»?

- a) Создании копии выбранного объекта
  - b) Создании копии на заданном расстоянии и угле
  - c) Создании параллельной копии на заданном расстоянии
7. Можно ли выполнить зеркальное копирование объектов относительно воображаемой оси симметрии, которая задается двумя точками, не отрезком
- a) Да
  - b) Нет
8. Выберите команды создания размеров:
- a) Линейный размер
  - b) Линейный цепной размер
  - c) Угловой размер от базовой линии
  - d) Размер площади
9. САПР система Компас 3D может открывать и редактировать файлы:
- a) \*.cdw, \*.kdw, \*.frw, \*.dwg,
  - b) \*.dwt, \*.sdw, \*.spw
  - c) \*.dvg, \*.cdw, \*.kdw
  - d) \*.cdw, \*.cdv, \*.spw
10. К параметрам слоя относятся
- a) Цвет линий слоя, тип линий, имя слоя
  - b) Цвет фона, толщина линии, номер слоя
  - c) Номер слоя, имя слоя, тип линий, цвет линий

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ.

**Лабораторные работы.** В учебном пособии по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, приведены необходимые теоретические и методические указания.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания и сохранения файла документа. Защита проводится в форме опроса преподавателем и демонстрации отдельных навыков по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
<b>семестр № 3</b>		
1	Основные понятия и определения компьютерной графики. Графические примитивы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение пакета Компас. Основные понятия и определения.</li> <li>2. Понятия границы чертежа, пределов чертежа, системы координат, пределов изображения, единиц измерения</li> <li>3. Настройка параметров листа (формат, оформление, ориентация).</li> <li>4. Команды построения линии, дуги, окружности</li> <li>5. Способы задания координат точки. Примеры.</li> <li>6. Типы файлов, создаваемые в системе КОМПАС.</li> <li>7. Команды управления изображением.</li> </ol>
2	Общие команды редактирования графических примитивов. Выделение объектов. Привязки. Сетка. Слои. Настройка текущего сеанса работы в САПР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы выбора (указания) графических объектов в КОМПАС.</li> <li>2. Команды построения отрезков, прямых.</li> <li>3. Команды построения многоугольников.</li> <li>4. Команды построения эллипсов.</li> <li>5. Построение вспомогательных линий. Задание угла луча.</li> <li>6. Построение точки. Параметры команды. Стили отображения точек.</li> <li>7. Команды построения отрезков.</li> <li>8. Изменение стиля линии. Способы изменения стиля линии.</li> <li>9. Использование непрерывного ввода объектов.</li> <li>10. Способы создания параллельных прямых линий.</li> <li>11. Построение окружности, касательной к двум прямым; построение окружности, касательной к трем кривым.</li> <li>12. Построение окружности по трем точкам.</li> <li>13. Команды построения окружностей. Использование параметров панели свойств.</li> <li>14. Команды построения дуг.</li> <li>15. Команды построения эллипсов.</li> <li>16. Команды панели инструментов Редактирование или опции меню Редактор.</li> <li>17. Команды копирования и перемещения объектов.</li> <li>18. Зеркальное отображение графических примитивов.</li> <li>19. Поворот объектов.</li> <li>20. Масштабирование графических объектов.</li> <li>21. Параметры слоя. Создание слоя.</li> </ol>
	Размеры. Измерения графических примитивов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Панель инструментов размеры: типы размеров.</li> <li>2. Простановка линейных размеров. Виды линейных размеров.</li> <li>3. Простановка угловых размеров.</li> <li>4. Простановка радиуса или диаметра.</li> <li>5. Задание размеров от базовой линии и простановка цепочки</li> </ol>



		<p>размеров.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Команды нанесения штриховки замкнутых областей.</li> <li>7. Вставка текста в чертеж. Параметры команды «текст».</li> <li>8. Задание линейных размеров. Задание угловых размеров.</li> <li>9. Простановка радиуса или диаметра.</li> </ol>
	<p>Построение массивов из объектов. Фаски. Скругления.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Копирование объектов.</li> <li>2. Типы массивов их объектов.</li> <li>3. Параметры команды Копия по окружности.</li> <li>4. Параметры команды Копия по концентрической сетке.</li> <li>5. Параметры команды Копия по сетке.</li> <li>6. Параметры команды Копия по кривой.</li> <li>7. Параметры фасок.</li> <li>8. Параметры скруглений</li> </ol>
	<p>Понятие вида. Параметры вида. Работа с текстом.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание видов. Вставка вида.</li> <li>2. Параметры текущего вида. Изменение параметров вида.</li> <li>3. Ассоциативные виды.</li> <li>4. Вставка текста в чертеж.</li> <li>5. Технические требования.</li> </ol>
	<p>Библиотеки</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование библиотеки стандартных изделий.</li> <li>2. Параметры используемых библиотечных элементов.</li> <li>3. Использование библиотеки крепежных элементов.</li> </ol>
	<p>Параметризация</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие параметрического черчения. Существующие подходы к созданию параметрического изображения.</li> <li>2. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D.</li> <li>3. Связи и ограничения, используемые для создания параметрического изображения.</li> <li>4. Назначение переменных при создании параметрического изображения.</li> <li>5. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D-V16.</li> </ol>
	<p>Печать чертежей</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполнение основной надписи чертежа. Печать чертежей. Способы вывода.</li> <li>2. Способы печати чертежа на принтере.</li> </ol>
	<p>Экспорт/импорт графической информации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможность вставки в текущий чертеж объектов, созданных в других программах.</li> <li>2. Сохранение графических файлов в различных конвертируемых форматах.</li> <li>3. Сохранение чертежей в виде картинки.</li> </ol>

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено или незачтено<sup>8</sup>.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение создавать и работать с различными типами файлов Компас 3D
	Умение использовать команды Компас для создания чертежей изделий машиностроения, использование параметров команд создания и редактирования графических примитивов
	Правильно выполнять построения при создании чертежей изделий машиностроения; проставлять размеры и технические обозначения на чертежах с использованием команд Компас
	Умение использовать параметрический режим черчения
	Умение выполнять экспорт/импорт графической информации
	Умение качественно оформлять и распечатывать чертежи машиностроительных изделий
Навыки	Владение навыками создания и редактирования слоев и видов
	Владение навыками добавления текста в файл графической информации
	Использование библиотеки стандартных изделий
	Качество выполнения трудовых действий в ходе выполнения проектов и заданий в области подготовки документации для машиностроительного предприятия
	Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

<sup>8</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

## Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме. Обладает твердым полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов или дает неполные ответы на все вопросы	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности или излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности. Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания, допускает грубые неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

## Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
Умение создавать и работать с различными типами файлов Компас 3D	Не знает типы файлов, создаваемые в Компас 3D. Не знает основных требований к именам файлов. Не знает какие графические примитивы могут содержаться в файле.	Знает типы файлов, создаваемые в Компас 3D. Знает основных требований к именам файлов. Знает какие графические примитивы могут содержаться в файле.
Умение использовать команды Компас для создания чертежей изделий машиностроения, использование параметров команд создания и редактирования графических примитивов	Не умеет использовать основные команды для создания графических построений в чертежах. Не правильно использует параметры команд создания и редактирования графических примитивов, не знает понятия базовой точки выделенного объекта	Грамотно использует основные команды для создания графических построений в чертежах. Правильно использует параметры команд создания и редактирования графических примитивов, знает понятия базовой точки выделенного объекта. Самостоятельно оценивает правильность графических построений.
Правильно выполнять построения при создании чертежей изделий машиностроения; проставлять размеры и технические обозначения на чертежах с использованием команд Компас	Не умеет выполнять построения при создании чертежей. Не использует все возможности команд простановки размеров к графическим построениям. Допускает грубые ошибки при использовании команд технических обозначений	Умеет качественно и грамотно выполнять построения при создании чертежей. Использует все возможности команд простановки размеров к графическим построениям. Не допускает ошибок при использовании команд технических обозначений
Умение использовать параметрический режим черчения	Не умеет использовать связи и ограничения при работе в параметрическом режиме черчения. Испытывает затруднения при создании зависимостей с использованием переменных и встроенных функций	Грамотно умеет использовать связи и ограничения при работе в параметрическом режиме черчения. Не испытывает затруднений при создании зависимостей с использованием переменных и встроенных функций
Умение выполнять экспорт/импорт графической информации	Не умеет выполнять обмен графической информацией с другими приложениями	Умеет выполнять обмен графической информацией с другими приложениями
Умение качественно оформлять и распечатывать чертежи машиностроительных изделий	Не способен качественно оформлять и распечатывать чертежи. Не способен распечатывать файлы графической информации разных форматов	Способен самостоятельно и качественно оформлять чертежи. Способен самостоятельно распечатывать файлы различных форматов

## Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками создания и редактирования слоев и видов	Не обладает навыками создания	Обладает навыками создания слоев и видов, часто допускает ошибки	Обладает навыками создания слоев и видов. Допускает незначительные ошибки	Полностью обладает навыками создания и редактирования слоев и видов. Самостоятельно умеет редактировать параметры слоя и вида
Владение навыками добавления текста в файл графической информации	Не обладает навыками создания текста	Обладает навыками создания текста, часто допускает ошибки	Обладает навыками создания текста. Допускает незначительные ошибки	Полностью обладает навыками создания и редактирования текста. Самостоятельно умеет редактировать параметры созданного текста
Использование библиотеки стандартных изделий	Не обладает навыками работы с библиотечными элементами	Обладает навыками работы с библиотечными элементами	Обладает навыками работы с библиотечными элементами. Допускает незначительные ошибки	Полностью обладает навыками работы с библиотечными элементами. Самостоятельно умеет добавлять и редактировать библиотечные элементы
Качество выполнения трудовых действий в ходе выполнения проектов и заданий в области подготовки документации для машиностроительного предприятия	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет не достаточно качественно трудовые действия	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности	Не может самостоятельно планировать и выполнять трудовые действия	Выполняет трудовые действия с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника	Полностью самостоятельно выполняет трудовые действия

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК.
2	Специализированная лаборатория PLM-технологии в машиностроении УК№4, №308	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Специализированная лаборатория САПР для курсового и дипломного проектирования УК№4, №313	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	ПодпискаMicrosoftImaginePremiumid: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c. Срок действия до 01.05.2019.
2	MicrosoftOffice 2016	Соглашение №V6328633. Срок действия до 31.10.2020
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V18	Лицензионное соглашение МЦ-МЦ-18-00521 от 13.11.2018
4	Учебный комплект КОМПАС-3D V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Маслова И.В., Хуртасенко А.В
2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015.- 156с.
3. Сиденко, Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: учеб. пособие / Л. А. Сиденко. - СПб. : ПИТЕР, 2009. - 219 с. - (Учебное пособие).
4. Маслова И.В., Хуртасенко А.В., ст. преп. Основы компьютерной графики: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2010.- 33 с.
5. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие для студентов специальностей 151001, 151003, 200503. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010.- 155с.
6. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах).: АСКОН. Питер. 2009
7. Абросимов, С.Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (МСАД): учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63672> — Загл. с экрана.

### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) – Электронно-библиотечная система IPRbooks
3. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки
5. <https://elib.bstu.ru/> – Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех»). БГТУ им. В.Г. Шухова
6. <http://techlibrary.ru> – Информационный ресурс со свободным доступом «Техническая библиотека»;
7. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.
9. <http://www.pdf.knigi-x.ru/21raznoe/136651-1-microsoft-excel-gotovie-resheniya-beripolzuysya-nikolay-pavlov-microsoft-excel-gotov.php>
10. [www.litres.ru](http://www.litres.ru)
11. [www.chitai-gorod.ru](http://www.chitai-gorod.ru):
12. <http://www.ascon.ru> – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС
13. [www.labyrinth.ru](http://www.labyrinth.ru)

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>9</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>9</sup> Нужно подчеркнуть



Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

**Директор института** \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО