


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**  
**ПРИБОРОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**Уровень основной образовательной программы:** бакалавриат

**Направление подготовки:** 16.03.01 Техническая физика

**Профиль:** Физическая электроника

**Форма обучения:** очная

**Сроки освоения ОПОП:** 4 года (нормативный)

**Факультет:** физико-математический

**Кафедра:** общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования приборов физической электроники» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе систематизации и расширения знаний в области автоматизированного проектирования; формирование компетенций посредством выбора и эффективного использования методов и средств автоматизированного проектирования для решения задач в области проектирования приборов физической электроники.

Цели освоения учебной дисциплины соответствуют общим целям ОПОП.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.12 **Основы автоматизированного проектирования приборов физической электроники** относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Информационные технологии*
- *Инженерная и компьютерная графика*
- *Основы технического и промышленного дизайна*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Современные промышленные технологии и инновации
- Современные промышленные технологии
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Выпускная квалификационная работа

## 2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ, и программ компьютерной графики	Основополагающие понятия и стандарты, относящиеся к проектированию приборов электронной техники.	Анализировать информацию, относящуюся к области проектирования приборов электронной техники.	Приемами постановки целей и поиска путей их достижения в области решения задач связанных с проектированием элементов конструкции приборов электронной техники.
2.	ПК-14	способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров.	Основные понятия и определения в области САПР. Современные тенденции развития информационных технологий в области САПР	Осваивать новые области на основе самостоятельных занятий в области автоматизированного проектирования в области проектирования приборов электронной техники	Приемами поддержки и внедрения новых информационных технологий и программных продуктов в области компьютерной графики для проектирования элементов приборов электронной техники
3.	ПК-15	готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики	Применение средств автоматизированного проектирования для решения производственных задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий	Использовать стандарты и другие нормативные документы при конструкторской и технологической подготовке производства; пользоваться общенаучной и специальной литературой.	Приемами формирования конструкторской документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования (Компас-График).

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Метрология, стандартизация и сертификация

<b>Цель дисциплины</b>	Целями освоения учебной дисциплины «Основы автоматизированного проектирования приборов электронной техники» являются: формирование у обучающихся перечисленных ниже компетенций, основанных на усвоении современных представлений об общих принципах создания чертежей и трехмерных моделей изделий, лежащих в основе проектирования устройств и приборов, относящихся к области электронной техники.
------------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

#### *Общепрофессиональные компетенции:*

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ, и программ компьютерной графики	<p><i>ЗНАТЬ</i> основные направления развития систем автоматизированного проектирования</p> <p><i>УМЕТЬ</i> Уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по возникающим проблемам в области автоматизированного проектирования</p> <p><i>ВЛАДЕТЬ</i> Владеть технической и технологической информацией о сущности проблемы в области автоматизированного проектирования</p>	<p>Посредством проведения лекционных занятий, применения новых образовательных технологий.</p> <p>В процессе выполнения лабораторных работ.</p>	Собеседование, сдача лабораторных работ, зачет.	<p><b>Пороговый</b> Способен по существующим образцам собирать, обобщать и интерпретировать информацию о современных средствах автоматизированного проектирования</p> <p><b>Повышенный</b> Способен самостоятельно производить оценку сущности проблемы в области современных средств автоматизированного проектирования, выявлять ее техническую и технологическую основы.</p>

#### *Профессиональные компетенции:*

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ПК-14	<p>способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров.</p>	<p><i>ЗНАТЬ</i> принципы работы программного обеспечения применительно к компьютерной графике <i>Владеть</i> <i>УМЕТЬ</i> использовать стандарты и другие нормативные документы в области выполнения рабочих чертежей деталей <i>ВЛАДЕТЬ</i> навыками работы с программными средствами в области компьютерной графики</p>	<p>Посредством проведения лекционных занятий, применения новых образовательных технологий.</p> <p>В процессе выполнения лабораторных работ.</p>	<p>Собеседование, сдача лабораторных работ, зачет.</p>	<p><b>Пороговый</b> Способен использовать знания о принципах организации программ компьютерной графики <b>Повышенный</b> Способен самостоятельно на основе анализа организации информационных потоков в производственной системе генерировать, оценивать и использовать новые производственные решения в области автоматизированного проектирования</p>
ПК-15	<p>готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики</p>	<p><i>ЗНАТЬ</i> методы создания рабочих чертежей деталей приборов электронной техники на основе использования ассоциативных видов <i>УМЕТЬ</i> управлять графическими изображениями с использованием набора стандартных команд <i>ВЛАДЕТЬ</i> навыками нанесения технологических обозначений на рабочие чертежи деталей приборов электронной техники</p>	<p>Посредством проведения лекционных занятий, применения новых образовательных технологий.</p> <p>В процессе выполнения лабораторных работ.</p>	<p>Собеседование, сдача лабораторных работ, зачет.</p>	<p><b>Пороговый</b> Способен решать задачи автоматизированного проектирования на основе использования ассоциативных видов <b>Повышенный</b> Способен самостоятельно и обоснованно решать задачи автоматизированного проектирования на основе использования ассоциативных видов, выполнять нанесение технологических обозначений на рабочие чертежи деталей приборов электронной техники</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 6	
		часов	
1	2	6	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	
В том числе	-	-	
<b><i>СРС в семестре:</i></b>	<b>96</b>	<b>96</b>	
Курсовая работа	КП	42	42
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>	<b>54</b>	<b>54</b>	
Подготовка к индивидуальному собеседованию	8	8	
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	13	13	
Подготовка к защите лабораторной работы	29	29	
Подготовка к зачету	4	4	
<b><i>СРС в период сессии</i></b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З),	+	+
	экзамен (Э)	+	+
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
6	1	Введение. Основы двухмерного проектирования с использованием системы Компас-График. Создания сборочных чертежей в системе Компас-График.	<p>Основные типы документов, создаваемые в Компас-График. Инструментальная панель в Компас-График (панель переключения, страница инструментальной панели, панель специального управления). Вспомогательные элементы точного выполнения чертежей в Компас-График (локальные системы координат, привязки). Инструментальная панель: команда геометрические построения (назначение, основные возможности). Инструментальная панель: размеры и технологические обозначения (назначение, основные возможности). Инструментальная панель: команда редактирование (назначение, основные возможности). Автоматизированный ввод технологических обозначений: проstanовка шероховатости поверхности. Автоматизированный ввод технологических обозначений: ввод обозначения базовой поверхности и допуска формы и расположения поверхности. Заполнение основной надписи чертежа в ручном и полуавтоматическом режиме.</p> <p>Создание сборочных чертежей с использованием системы Компас-График (основные принципы создания и основные требования). Создание спецификаций в Компас-График в ручном и полуавтоматическом режимах. Понятие о параметрической связи (параметризации).</p>
	2	Основы трехмерного проектирования в системе Компас-График. Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D.	<p>Общие принципы трехмерного моделирования изделий в Компас-3D (эскиз, траектория, операция). Инструментальные средства Компас-3D (дерево построений, управление изображением, отображение модели).</p> <p>Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D: элемент выдавливания (требования к эскизу, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3: элемент вращения (требования к эскизу, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D: кинематический элемент (требования к эскизам и траектории, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D: элемент по сечениям (требования к эскизам и направляющей, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D приклеиванием дополнительных элементов: элемент выдавливания (требования к эскизу, параметры элемента). Приемы</p>

		создания трехмерной модели в Компас-3D приклеиванием дополнительных элементов: элемент вращения (требования к эскизу, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D приклеиванием дополнительных элементов: кинематический элемент (требования к эскизам и траектории, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D приклеиванием дополнительных элементов: элемент по сечениям (требования к эскизам и направляющей, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D вырезанием дополнительных элементов: элемент выдавливания (требования к эскизу, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D вырезанием дополнительных элементов: элемент вращения (требования к эскизу, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D вырезанием дополнительных элементов: кинематический элемент (требования к эскизам и траектории, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D вырезанием дополнительных элементов: элемент по сечениям (требования к эскизам и направляющей, параметры элемента). Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D: пространственные кривые (спирали конические и цилиндрические, пружины и винтовые поверхности).
--	--	--

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости (по семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
6	1	Введение. Основы двухмерного проектирования с использованием системы Компас-График. Создания сборочных чертежей в системе Компас-График.	8	16	-	27	51	1-8 неделя ЗЛР Защита лабораторных работ, собеседование
	2	Основы трехмерного проектирования в системе Компас-График. Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D	8	16	-	27	51	9-18 неделя Защита лабораторных работ, собеседование
		<b>По разделам 1 – 2</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	-	<b>54</b>	<b>102</b>	<b>Зачет</b>
		<b>По разделам 1 - 2</b>	-	-	-	42	42	Курсовая работа
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	-	<b>96</b>	<b>144</b>	
		<b>По разделам 1 - 2</b>				36	36	<b>Экзамен</b>
		<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	-	<b>132</b>	<b>180</b>	



### 2.3 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ.

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	
6	1	Введение. Основы двумерного проектирования с использованием системы Компас-График. Создания сборочных чертежей в системе Компас-График.	Лаб. раб. №1. Построение примитивов в системе Компас-График. Использование команд: привязки и ЛСК.	2
			Лаб. раб. №2. Выполнение рабочего чертежа детали (уровень сложности – легкий) с использованием команд: привязки и ЛСК. Заполнение основной надписи. Техническая характеристика.	2
			Лаб. раб. №3. Выполнение рабочего чертежа детали (уровень сложности – средний) с использованием команд: привязки и ЛСК.	2
			Лаб. раб. №4. Выполнение рабочего чертежа детали (уровень сложности – средний) с использованием специальных команд редактирования.	2
			Лаб. раб. №5. Выполнение рабочего чертежа детали (уровень сложности – средний) с использованием команд - технологические обозначения.	2
			Лаб. раб. №6. Выполнение рабочего чертежа детали (уровень сложности – средний) с использованием команд параметризации. Отработка команды – Видь.	3
			Лаб. раб. №7. Выполнение чертежа сборочной единицы (уровень сложности – средний). Заполнение спецификации в ручном и полуавтоматическом режиме.	3
	Основы трехмерного проектирования в системе Компас-График. Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D.	Лаб. раб. №8. Создания трехмерной модели в Компас-3D: элемент выдавливания.	2	
		Лаб. раб. №9. Создания трехмерной модели в Компас-3D: элемент вращения.	2	
		Лаб. раб. №10. Создания трехмерной модели в Компас-3D: кинематический элемент.	3	
		Лаб. раб. №11. Создания трехмерной модели в Компас-3D: элемент по сечениям.	3	
		Лаб. раб. №12. Создания сложной трехмерной модели в Компас-3D с использованием команд вырезания и приклеива-	3	

		ния.	
		Лаб. раб. №13. Создания сложной трехмерной модели в Компас-3D с использованием пространственных кривых.	3
		ИТОГО в семестре	32

#### **2.4 Примерная тематика курсовых работ**

Использования средств автоматизированного проектирования при выполнении рабочего чертежа и трехмерной модели вала (*варианты 1-18*)

Использования средств автоматизированного проектирования при выполнении рабочего чертежа и трехмерной модели стойки (*варианты 1-18*)

Использования средств автоматизированного проектирования при выполнении рабочего чертежа и трехмерной модели корпуса (*варианты 1-18*)

Использования средств автоматизированного проектирования при выполнении рабочего чертежа и трехмерной модели крышки корпуса (*варианты 1-18*)

Использования средств автоматизированного проектирования при выполнении рабочего чертежа и трехмерной модели опоры (*варианты 1-18*)

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
6	1	Введение. Основы двумерного проектирования с использованием системы Компас-График. Создания сборочных чертежей в системе Компас-График.	Подготовка к индивидуальному собеседованию	4
			Работа со справочными материалами	2
			Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы, Федеральные Законы)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	3
			Подготовка к защите лабораторной работы № 1	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 2	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 3	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 4	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 5	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 6	2
	Подготовка к защите лабораторной работы № 7	2		
	2	Основы трехмерного проектирования в системе Компас-График. Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D	Подготовка к индивидуальному собеседованию	4
			Работа со справочными материалами	2
			Работа с нормативно-правовыми актами (ГОСТы)	2
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 8	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 9	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 10	2
			Подготовка к защите лабораторной работы № 11	3
Подготовка к защите лабораторной работы № 12	3			
Подготовка к защите лабораторной работы № 13	3			
1-2		Подготовка к зачету	4	
6	1-2	Курсовая работа	Выбор темы и регистрация работы на кафедре	2
			Сбор материалов и составление библиографии	4
			Определение структуры и содержания работы	3
			Разработка недельного плана выполнения курсовой работы	3
			Анализ теоретических и практических материалов	4
			Выполнение первой части курсовой работы - выполнение рабочего чертежа заданного изделия.	4
			Выполнение второй части курсовой работы - выполнению трехмерной модели заданного изделия.	4
			Подготовка чернового варианта курсовой работы и представление научному руководителю	4
			Внесение дополнений и изменений и подготовка окончательного варианта	4
			Оформление и сдача окончательного варианта работы на кафедру	3
			Проверка работы научным руководителем	3
			Защита курсовой работы	3
<b>Итого в семестре</b>				<b>96</b>
<b>Итого</b>				<b>96</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № \_\_6\_\_

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Собеседование	Сб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Защита лабораторных работ	ЗЛР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Курсовая работа	КР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

#### **Перечень вопросов для допуска к лабораторным работам студентов**

##### **Лабораторная работа № 1.**

1. Какие виды систем координат используются в системе Компас-График?
2. Укажите назначение и виды команд-привязок в системе Компас-График?
3. Какие виды геометрических примитивов можно создать в системе Компас-График?

##### **Лабораторная работа № 2.**

1. Какими способами можно создать окружность в системе Компас-График?
2. Каким способом можно создать равносторонний многоугольник в системе Компас-График?
3. Как осуществляется ввод текстовой информации и заполнение основной надписи чертежа в системе Компас-График?

##### **Лабораторная работа № 3.**

1. Как задаются линейные, радиальные и диаметральные размеры в системе Компас-График?
2. Какие команды редактирования геометрических объектов в системе Компас-График вы знаете?
3. Дайте характеристику команде «эквидистанта» в системе Компас-График?

##### **Лабораторная работа № 4.**

1. Поясните принцип работы с командами «сдвиг» и «масштабирование» в системе Компас-График?
2. Поясните принцип работы с командами «поворот» и «симметрия» в системе Компас-График?
3. Поясните принцип работы с группой команд «копирование» в системе Компас-График?

##### **Лабораторная работа № 5.**

1. Как задаются обозначение шероховатости поверхности и неуказанная шероховатость на чертежах в системе Компас-График?
2. Как задаются обозначения допусков форм и расположения поверхностей на чертежах в системе Компас-График?
3. Как задаются обозначения маркировки и клеймения на чертежах в системе Компас-График?

##### **Лабораторная работа № 6.**

1. Что такое «виды» в системе Компас-График? Как они создаются?
2. Как можно масштабировать изображения на чертеже с использованием видов в системе Компас-График?
3. Как осуществляется редактирование видов в системе Компас-График?

##### **Лабораторная работа № 7.**

1. Дайте определение сборочного чертежа.
2. Поясните принцип создания сборочного чертежа в системе Компас-График?
3. Как создаётся спецификация в системе Компас-График?.

**Лабораторная работа № 8.**

1. Дайте определение понятиям «эскиз» и «траектория» в системе Компас-3D?
2. Укажите последовательность создания элемента выдавливанием в системе Компас-3D?
3. Какие ограничения существуют при создании элемента выдавливанием в системе Компас-3D?

**Лабораторная работа № 9.**

1. В чем заключается особенность создания эскиза элемента вращения в системе Компас-3D?
2. Укажите последовательность создания элемента вращения в системе Компас-3D?
3. Какие ограничения существуют при создании элемента вращения в системе Компас-3D?

**Лабораторная работа № 10.**

1. В чем заключается особенность создания эскиза-траектории кинематического элемента в системе Компас-3D?
2. Укажите последовательность создания кинематического элемента в системе Компас-3D?
3. Какие ограничения существуют при создании кинематического элемента в системе Компас-3D?

**Лабораторная работа № 11.**

1. В чем заключается особенность создания эскизов элемента по сечениям в системе Компас-3D?
2. Укажите последовательность создания элемента по сечениям в системе Компас-3D?
3. Какие ограничения существуют при создании элемента по сечениям в системе Компас-3D?

**Лабораторная работа № 12.**

1. В чем заключается особенность создания трехмерных элементов сложной формы в системе Компас-3D?
2. Укажите последовательность создания элемента сложной формы с использованием команд приклеивания в системе Компас-3D?
3. Укажите последовательность создания элемента сложной формы с использованием команд вырезания в системе Компас-3D?

**Лабораторная работа № 13.**

1. В чем заключается особенность создания дополнительных плоскостей в системе Компас-3D?
2. Укажите последовательность создания пространственной кривой в системе Компас-3D?
3. Укажите последовательность создания элемента сложной формы с использованием пространственных кривых в системе Компас-3D?

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

См. Фонд оценочных средств

### 4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D V10. Максимально полное руководство. В 2 х томах. Т. 1. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 1184 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1304">http://e.lanbook.com/book/1304</a> — Загл. с экрана.	1-2	6	ЭБС	
2	Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D V10. Максимально полное руководство. В 2 х томах. Т. 2. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 1184 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1305">http://e.lanbook.com/book/1305</a> — Загл. с экрана.	1-2	6	ЭБС	

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, вид издания, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1302">http://e.lanbook.com/book/1302</a> — Загл. с экрана.	1-2	6	ЭБС	
2	Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 400 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1303">http://e.lanbook.com/book/1303</a> — Загл. с экрана.	1-2	6	ЭБС	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.07.2018).

#### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Журнал «САПР и графика» – URL: <http://sapr.ru/>
2. Журнал «Автоматизация в промышленности» – URL: <http://avtprom.ru/node/1>
3. Сайт компании «АСКОН» — крупнейшего российского разработчика инженерного программного обеспечения и интегратора в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности.. URL: <http://ascon.ru/about/>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

#### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран

#### 6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*(Заполняется только для ФГОС ВПО)*

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, при выполнении или допуске к лабораторной работе.
Лабораторная работа	Лабораторное занятие проводится в форме практикума. Это такая форма проведения лабораторного занятия, когда все обучающиеся рассредоточиваются по звеньям, по два человека в каждом, и все звенья одновременно на разном оборудовании выполняют разные работы. Подготовка к выполнению лабораторной работы осуществляется самостоятельно дома. К началу занятия каждый студент должен знать теоретические основы работы, идею эксперимента, его цель и ход выполнения. Все эти элементы должны найти отражение в тетради в виде конспекта. Проверка наличия этих элементов проводится в виде беседы и просмотра тетрадей. После этого преподаватель



	проводит краткий инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Только тогда студенты получают допуск к выполнению работы. Затем они внимательно выполняют экспериментальную часть, данные измерений и вычислений записывают в заранее подготовленную таблицу. По полученным данным строят графики или вычисляют искомую величину, определяют её погрешность.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

- 1. Проверка расчетов и консультирование посредством электронной почты.*
- 2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.*

## **10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).
11. Компас 3D (МЦ-150009);

## **11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
для промежуточного контроля успеваемости**

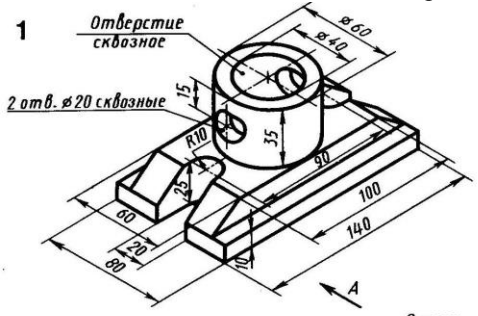
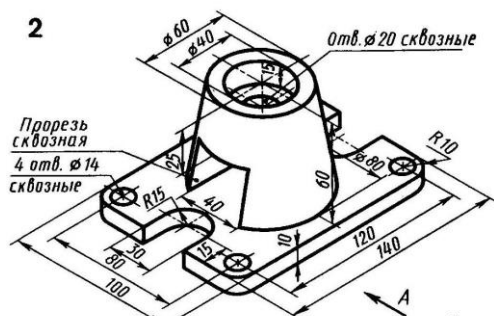
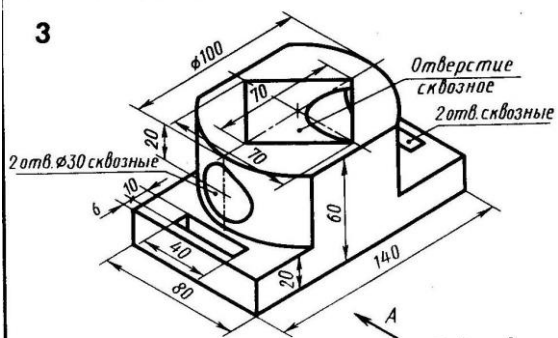
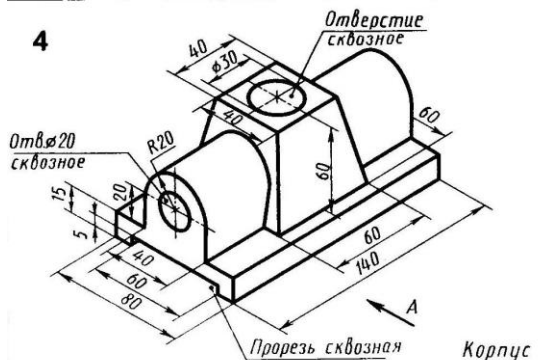
№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Основы двухмерного проектирования с использованием системы Компас-График. Создания сборочных чертежей в системе Компас-График.	ОПК-5 ПК-14 ПК-15	Экзамен
2.	Основы трехмерного проектирования в системе Компас-График. Приемы создания трехмерной модели в Компас-3D		

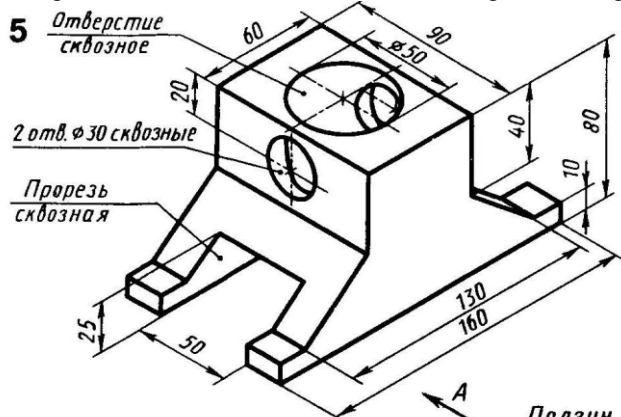
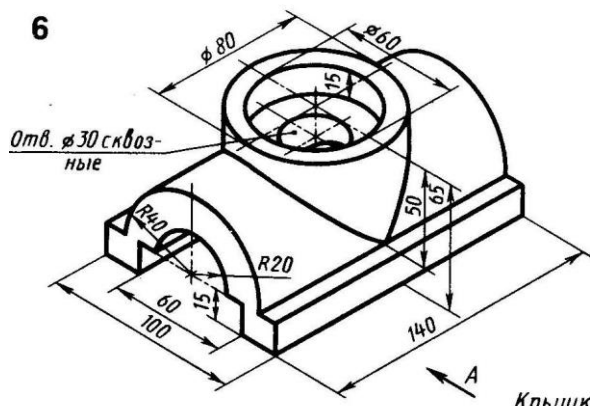
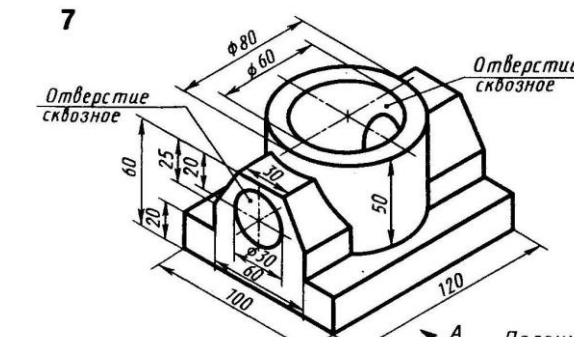
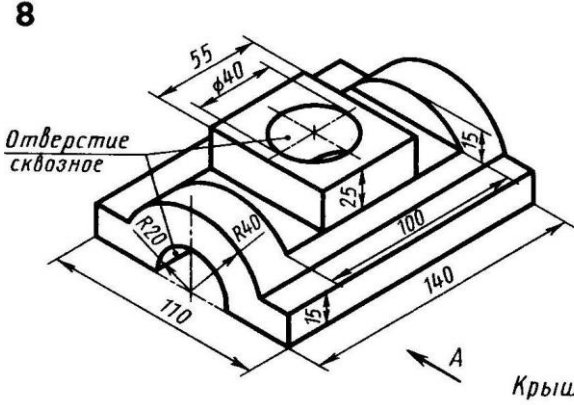
**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

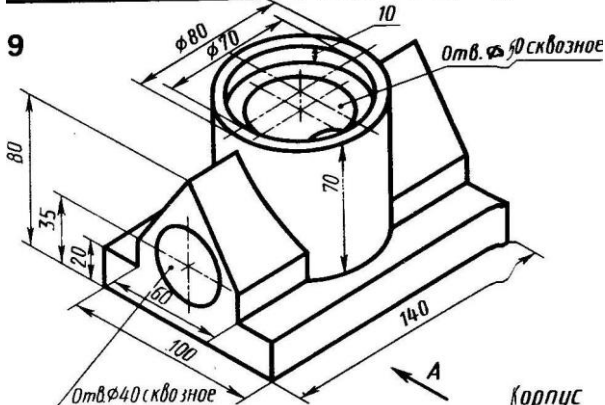
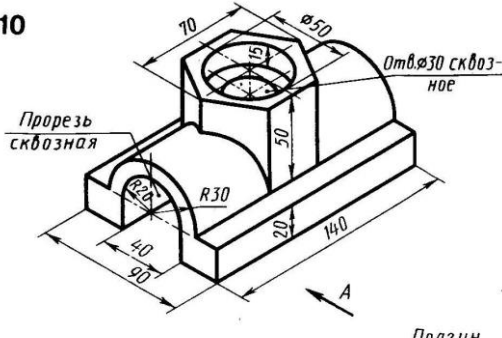
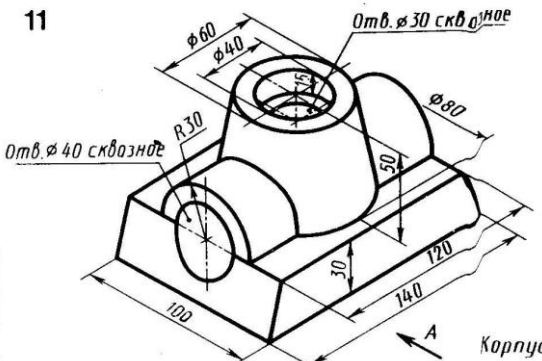
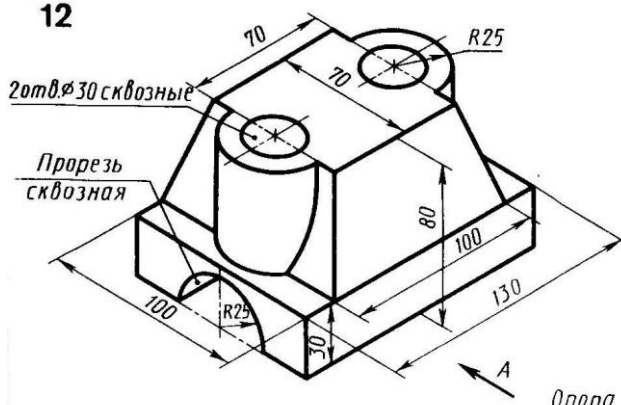
Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-5	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ, и программ компьютерной графики	знать	
		основные направления развития систем автоматизированного проектирования	ОПК5 З1
		уметь	
		собирать, обрабатывать и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по возникающим проблемам в области автоматизированного проектирования	ОПК5 У1
ПК-14	способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров	владеть	
		технической и технологической информацией о сущности проблемы в области автоматизированного проектирования	ОПК5 В1
		знать:	
		принципы работы программного обеспечения применительно к компьютерной графике	ПК14 З1
ПК-15	готовность использовать информационные техноло-	уметь:	
		использовать стандарты и другие нормативные документы в области выполнения рабочих чертежей деталей	ПК14 У1
		владеть:	
		навыками работы с программными средствами в области компьютерной графики	ПК14 В1
ПК-15	готовность использовать информационные техноло-	знать	
		методы создания рабочих чертежей	ПК15 З1

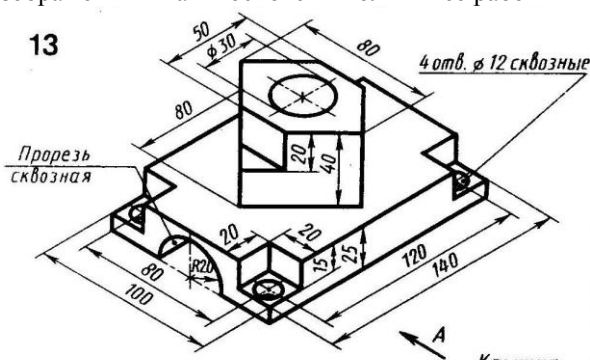
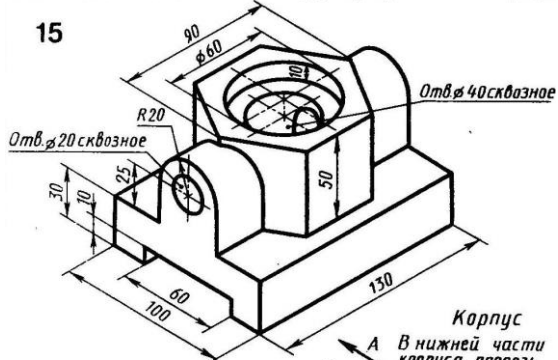
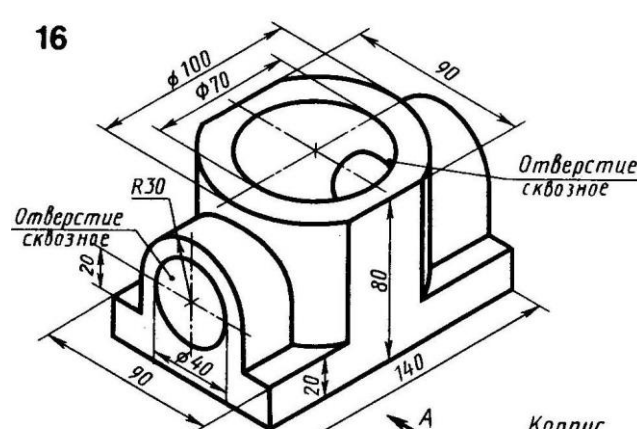
гии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики	деталей приборов электронной техники на основе использования ассоциативных видов	
	<b>УМЕТЬ</b>	
	управлять графическими изображениями с использованием набора стандартных команд	ПК15 У1
	<b>ВЛАДЕТЬ</b>	
	навыками нанесения технологических обозначений на рабочие чертежи деталей приборов электронной техники	ПК15 В1

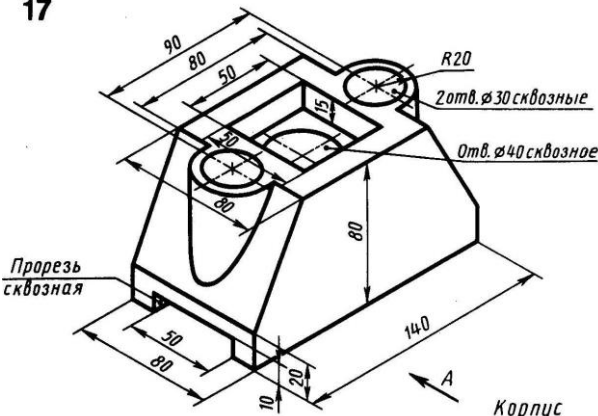
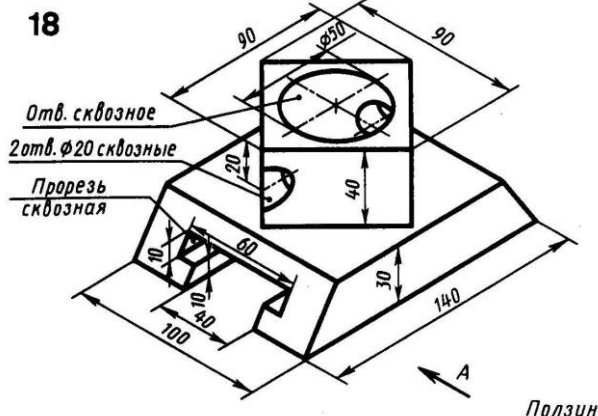
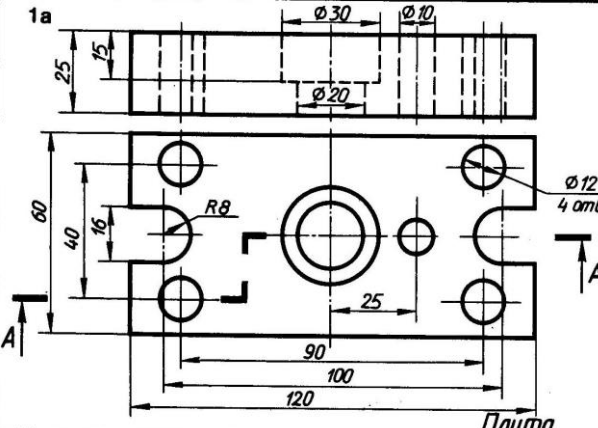
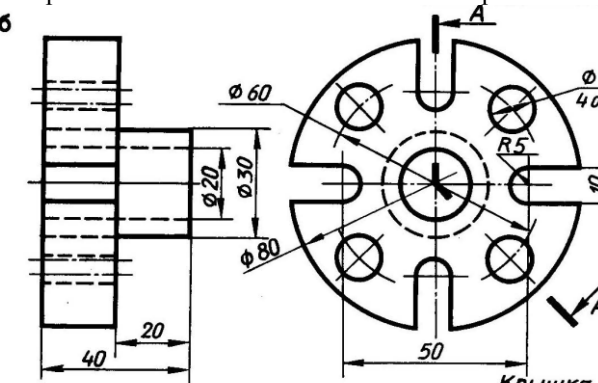
**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(Зачет)**

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>1 <i>Отверстие сквозное</i> 2 <i>отв. <math>\varnothing 20</math> сквозные</i> Опора</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1</p>
2.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>2 <i>Отв. <math>\varnothing 20</math> сквозные</i> <i>Прорезь сквозная</i> 4 <i>отв. <math>\varnothing 14</math> сквозные</i> Корпус</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1</p>
3.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>3 <i>Отверстие сквозное</i> 2 <i>отв. <math>\varnothing 30</math> сквозные</i> Подставка</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1</p>
4.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>4 <i>Отверстие сквозное</i> <i>Отв. <math>\varnothing 20</math> сквозное</i> Корпус</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>

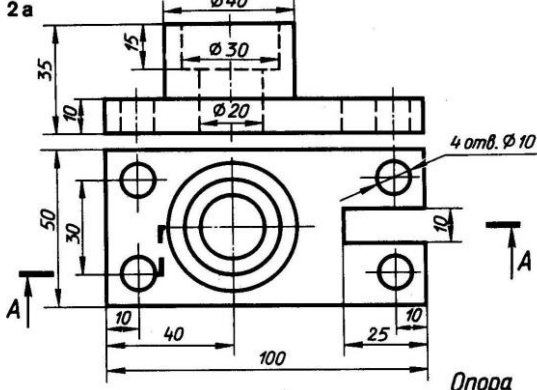
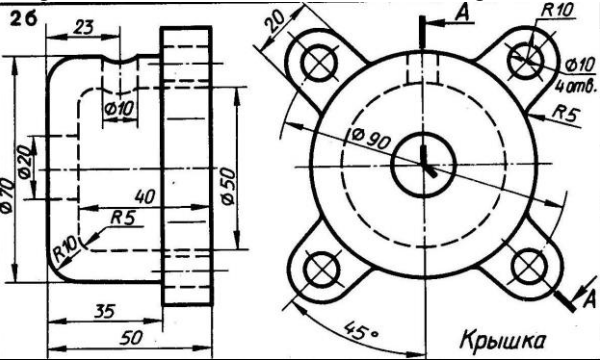
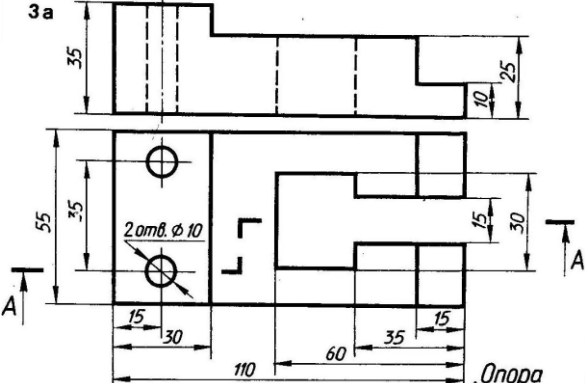
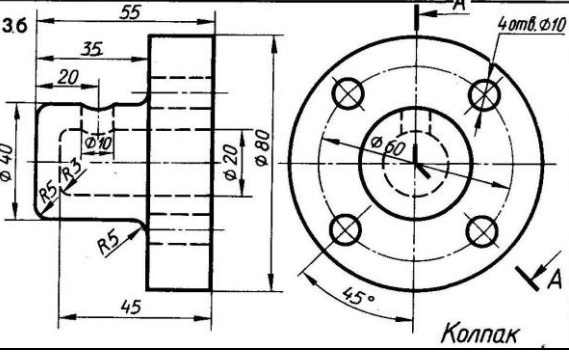
5.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>5 <i>Отверстие сквозное</i>  <i>2 отв. <math>\phi 30</math> сквозные</i>  <i>Прорезь сквозная</i>      60 90 <math>\phi 30</math> 20 40 80 10 130 160 25 50      A Ползун</p>	<p>ПК 14 З1          ПК 14 В1          ПК 15 У1</p>
6.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>6 <math>\phi 80</math> <math>\phi 60</math> 15 50 65 140 100 60 15 R40 R20  <i>Отв. <math>\phi 30</math> сквозные</i>      A Крышка</p>	<p>ПК 14 З1          ПК 14 В1          ПК 15 У1</p>
7.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>7 <math>\phi 80</math> <math>\phi 60</math> <i>Отверстие сквозное</i> <i>Отверстие сквозное</i> 25 20 50 170 100 60 20 30 <math>\phi 30</math> 60      A Ползун</p>	<p>ПК 14 З1          ПК 14 В1          ПК 15 У1</p>
8.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>8 <i>Отверстие сквозное</i> 55 <math>\phi 40</math> 25 100 140 170 15 R20 R40      A Крышка</p>	<p>ПК 14 З1          ПК 14 В1          ПК 15 У1</p>
9.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>	<p>ПК 14 З1</p>

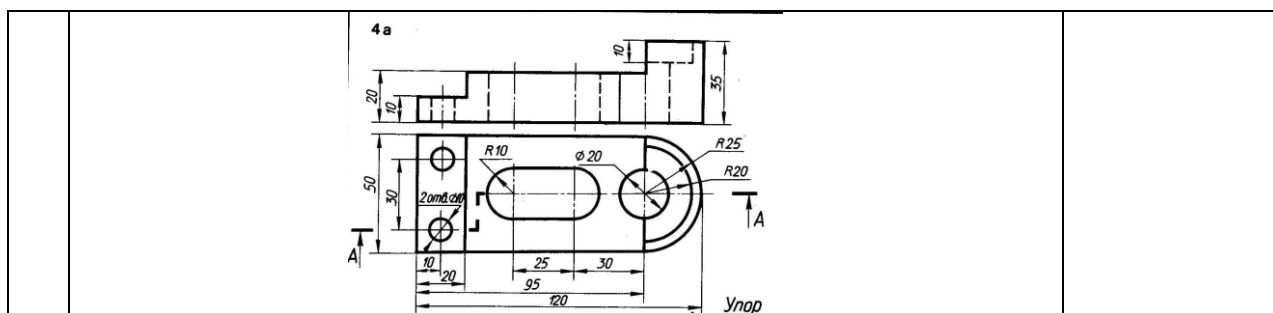
	<p>проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
<p>10.</p>	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
<p>11.</p>	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
<p>12.</p>	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
<p>13.</p>	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1</p>

14.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>13</p> <p>Прорезь сквозная</p> <p>4 отв. <math>\varnothing 12</math> сквозные</p> <p>Крышка</p>	<p>ПК 15 У1 ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
15.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>15</p> <p>Отв. <math>\varnothing 20</math> сквозное</p> <p>Отв. <math>\varnothing 40</math> сквозное</p> <p>Корпус</p> <p>В нижней части корпуса прорезь сквозная</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
16.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>  <p>16</p> <p>Отверстие сквозное</p> <p>Отверстие сквозное</p> <p>Корпус</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
17.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>

	<p>17</p>  <p>90 80 50 15 15 30 80 140 10 20 R20 2 отв. <math>\varnothing</math>30 сквозные Отв. <math>\varnothing</math>40 сквозное Прорезь сквозная A Корпус</p>	
<p>18.</p>	<p>18</p>  <p>90 90 90 <math>\varnothing</math>50 20 40 30 140 100 40 10 10 10 A Отв. сквозное 2 отв. <math>\varnothing</math>20 сквозные Прорезь сквозная Ползун</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
<p>19.</p>	<p>1а</p>  <p>25 15 15 <math>\varnothing</math>30 <math>\varnothing</math>20 <math>\varnothing</math>12 4 отв. R8 25 90 100 120 60 40 16 A Плита</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
<p>20.</p>	<p>16</p>  <p>40 20 <math>\varnothing</math>60 <math>\varnothing</math>20 <math>\varnothing</math>30 <math>\varnothing</math>80 50 R5 <math>\varnothing</math>12 4 отв. 10 A Крышка</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>



21.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
22.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
23.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
24.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p> 	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>
25.	<p>Выполнить трехмерную модель детали, сгенерировать в автоматическом режиме ее проекционные изображения и на их основе выполнить ее рабочий чертеж.</p>	<p>ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1</p>



### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (экзамен)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Расскажите о системах автоматизированного проектирования (САПР, САД-системы, достоинства средств САПР).	ОПК5 З1 ОПК5 В1 ПК 14 З1
2.	Дайте характеристику типам современных машиностроительных САПР.	ОПК5 З1 ОПК5 В1 ПК 14 З1
3.	Охарактеризуйте инструментальную панель в Компас-График (панель переключения, страница инструментальной панели, панель специального управления).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
4.	Охарактеризуйте вспомогательные элементы точного выполнения чертежей в Компас-График (локальные СК, привязки).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
5.	Охарактеризуйте инструментальную панель: команда геометрические построения (назначение, основные возможности).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 З1 ПК 15 У1
6.	Охарактеризуйте инструментальную панель: размеры и технологические обозначения (назначение, основные возможности).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1
7.	Охарактеризуйте инструментальную панель: команда редактирование (назначение, основные возможности).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1 ПК 15 В1
8.	Поясните автоматизированный ввод технологических обозначений: простановка шероховатости поверхности.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1
9.	Поясните автоматизированный ввод технологических обозначений: ввод обозначения базовой поверхности и допуска формы и расположения поверхности.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1

		ПК 15 В1
10.	Поясните заполнение основной надписи чертежа в ручном и полуавтоматическом режиме.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1
11.	Поясните создание сборочных чертежей с использованием системы Компас-График (основные принципы создания и основные требования).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1
12.	Поясните создание спецификаций в Компас-График в ручном и полуавтоматическом режимах.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1
13.	Поясните принцип создания различных видов конструкторских документов в Компас-График.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 14 У1 ПК 15 У1 ПК 15 В1
14.	Поясните общие принципы трехмерного моделирования изделий в Компас-3D (эскиз, траектория, операция).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
15.	Охарактеризуйте инструментальные средства Компас-3D (дерево построений).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
16.	Охарактеризуйте инструментальные средства Компас-3D (отображение модели).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
17.	Охарактеризуйте инструментальные средства Компас-3D (дерево построений).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
18.	Охарактеризуйте приемы создания трехмерной модели в Компас-3D.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
19.	Последовательность создания трехмерной модели в Компас-3D.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
20.	Охарактеризуйте приемы создания трехмерной модели в Компас-3D: элемент выдавливания (требования к эскизу, параметры элемента).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
21.	Последовательность создания трехмерной модели в Компас-3D: элемент выдавливания (требования к эскизу, параметры элемента).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
22.	Охарактеризуйте приемы создания трехмерной модели в Компас-3: элемент вращения (требования к эскизу, параметры элемента).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
23.	Последовательность создания трехмерной модели в Компас-3: элемент вращения (требования к эскизу, параметры элемента).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
24.	Охарактеризуйте приемы создания трехмерной модели в Компас-3D:	ПК 14 З1



	вания к эскизам и траектории, параметры элемента).	ПК 15 У1
42.	Охарактеризуйте приемы создания трехмерной модели в Компас-3D вырезанием дополнительных элементов: элемент по сечениям (требования к эскизам и направляющей, параметры элемента).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
43.	Последовательность создания трехмерной модели в Компас-3D вырезанием дополнительных элементов: элемент по сечениям (требования к эскизам и направляющей, параметры элемента).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
44.	Охарактеризуйте приемы создания трехмерной модели в Компас-3D: пространственные кривые (спирали конические и цилиндрические, пружины и винтовые поверхности).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
45.	Последовательность создания трехмерной модели в Компас-3D: пространственные кривые (спирали конические и цилиндрические,	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 У1
46.	Охарактеризуйте приемы работы с ассоциативными видами (вид с модели).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 З1 ПК 15 У1
47.	Последовательность работы с ассоциативными видами (вид с модели).	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 З1 ПК 15 У1
48.	Последовательность создания простого разреза при работе с ассоциативными видами.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 З1 ПК 15 У1
49.	Последовательность создания ступенчатого разреза при работе с ассоциативными видами.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 З1 ПК 15 У1
50.	Последовательность создания ломанного разреза при работе с ассоциативными видами.	ПК 14 З1 ПК 14 В1 ПК 15 З1 ПК 15 У1

#### ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

**«Отлично» (5) / «зачтено»** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«Хорошо» (4) / «зачтено»** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточно-

стей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3) / «зачтено»** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.