

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

Утверждаю:  
декан физико-математического  
факультета



Н.Б. Федорова  
«29» июня 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Практикум по компьютерному проектированию**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы** академическая магистратура

**Направление подготовки** 16.04.01 Техническая физика

**Направленность (профиль) подготовки** Инновационные технологии в науке и производстве

**Форма обучения** очная

**Сроки освоения ОПОП** нормативный срок освоения 2 года

**Факультет** физико-математический

**Кафедра** общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2017

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «**Практикум по компьютерному проектированию**» являются формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе овладения общей методикой компьютерного проектирования, научиться применять методы и инструменты компьютерного проектирования в профессиональной области.

Цели освоения учебной дисциплины соответствуют общим целям ОПОП.

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

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.4 **Практикум по компьютерному проектированию** вариативной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

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

- *Математическое моделирование в технической физике;*
- *Автоматизированное конструкторское и технологическое проектирование;*
- *Компьютерное трехмерное (3D) проектирование.*

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

- *Научно-исследовательская работа;*
- *Выпускная квалификационная работа.*

## 2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК), 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.	ОК-1	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Основные понятия и определения в области САПР. Современные возможности систем автоматизированного проектирования. Основополагающие принципы создания электронных моделей изделий и сборочных единиц.	Использовать полученные знания для ориентирования в современном информационном пространстве. Использовать возможности систем автоматизированного проектирования в профессиональной области. Осваивать новые области на основе самостоятельных занятий в области трехмерного компьютерного моделирования.	Навыками работы современных САПР. Знаниями по использованию систем автоматизированного проектирования в профессиональной области. Навыками самостоятельного освоения новых областей на основе самостоятельных занятий в области трехмерного компьютерного моделирования.
2.	ПК-15	способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации	Современные тенденции развития информационных технологий в области САПР Особенности использования средств автоматизированного проектирования. Способы создания трехмерных электронных моделей изделий и сборочных единиц	Формулировать технические задания Использовать на практике принципы создания электронных моделей изделий и сборочных единиц. Использовать средства автоматизированного проектирования в процессе подготовки производства изделия.	Навыками формулирования технических заданий Навыками создания на практике принципы создания электронных моделей изделий и сборочных единиц. Приемами поддержки и внедрения новых информационных технологий и программных продуктов в области трехмерного компьютерного моделирования.
3.	ПК - 16	готовность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений	Компьютерные приемы и методы создания и редактирования геометрических объектов, а также технологических обозначений на чертежах. Проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности в области компьютерного 3D моделирования.	Находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач. Анализировать варианты проектных, конструкторских и технологических решений. Находить компромиссные решения профессиональных задач.	Навыками нахождения творческих, нестандартных решений профессиональных задач. Навыками анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений. Навыками нахождения компромиссных решения профессиональных задач.

			Применение средств автоматизированного проектирования для решения производственных задач		
--	--	--	--	--	--

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Практикум по компьютерному проектированию

<b>Цель дисциплины</b>	Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе овладения общей методикой компьютерного проектирования, научиться применять методы и инструменты компьютерного проектирования в профессиональной области.
------------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

#### *Общекультурные компетенции:*

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><i>ЗНАТЬ</i> Основные понятия и определения в области САПР. Современные возможности систем автоматизированного проектирования. Основополагающие принципы создания электронных моделей изделий и сборочных единиц.</p> <p><i>УМЕТЬ</i> Использовать полученные знания для ориентирования в современном информационном пространстве. Использовать возможности систем автоматизированного проектирования в профессиональной области. Осваивать новые области на основе самостоятельных занятий в области трехмерного компьютерного моделирования.</p> <p><i>ВЛАДЕТЬ</i> Навыками работы современных САПР. Знаниями по использованию систем авто-</p>	Посредством проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, самостоятельных работ.	Собеседование, сдача лабораторных работ, зачет.	<p><b>Пороговый</b> Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию по профессиональным проблемам в области автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Повышенный</b> Способен самостоятельно оценивать техническую и технологическую сущность проблемы в области автоматизации, владеет приемами поддержки и внедрения новых информационных технологий и программных продуктов в области трехмерного компьютерного моделирования.</p>

		матизированного проектирования в профессиональной области. Навыками самостоятельного освоения новых областей на основе самостоятельных занятий в области трехмерного компьютерного моделирования.			
<i>Профессиональные компетенции:</i>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ПК-15	способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации	<p><b>ЗНАТЬ</b> Современные тенденции развития информационных технологий в области САПР Особенности использования средств автоматизированного проектирования. Способы создания трехмерных электронных моделей изделий и сборочных единиц</p> <p><b>УМЕТЬ</b> Формулировать технические задания Использовать на практике принципы создания электронных моделей изделий и сборочных единиц. Использовать средства автоматизированного проектирования в процессе подготовки производства изделия.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b> Навыками формулирования технических заданий Навыками создания на практике принципы создания электронных моделей изделий и сборочных единиц. Приемами поддержки и внедрения новых информационных технологий и программных продуктов в области трехмерного компьютерного моделирования.</p>	Посредством проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, самостоятельных работ.	Собеседование, сдача лабораторных работ, зачет.	<p><b>Пороговый</b> Способен по существующим образцам выполнять трехмерные компьютерные модели изделий любой степени сложности с использованием современных средств автоматизированного проектирования (Компас-График)</p> <p><b>Повышенный</b> Готов самостоятельно ставить задачи, разрабатывать программы исследования, выбирать способы и методы решения производственных задач, составлять необходимый комплект технической документации.</p>

ПК-16	<p>готовность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> Компьютерные приемы и методы создания и редактирования геометрических объектов, а также технологических обозначений на чертежах. Проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности в области компьютерного 3D моделирования. Применение средств автоматизированного проектирования для решения производственных задач</p> <p><b>УМЕТЬ</b> Находить творческие, нестандартные решения профессиональных задач. Анализировать варианты проектных, конструкторских и технологических решений. Находить компромиссные решения профессиональных задач.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b> Навыками нахождения творческих, нестандартных решений профессиональных задач. Навыками анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений. Навыками нахождения компромиссные решения профессиональных задач.</p>	<p>Посредством проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, самостоятельных работ.</p>	<p>Собеседование, сдача лабораторных работ, зачет.</p>	<p><b>Пороговый</b> Способен работать с подключаемыми прикладными библиотечными при решении производственных задач</p> <p><b>Повышенный</b> Способен самостоятельно находить творческие решения в области автоматизированного проектирования.</p>
-------	--	--	---	--	---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 3	
		часов	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
В том числе:		-	
Лекции (Л)	-	-	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	
Работа с нормативными документами и справочными материалами	12	12	
Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам	10	10	
Изучение и конспектирование литературы	12	12	
Подготовка к защите лабораторной работы.	34	34	
Подготовка к зачету	4	4	
Курсовой проект (работа)	КП	-	-
	КР	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3	3
	экзамен (Э)	-	-
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>108</b>	<b>108</b>
	зач.	<b>3</b>	<b>3</b>
	ед.		

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
3	1	Изучение типовой конструкции изделия	Сборочные единицы. Спецификации. Детали, стандартные изделия. Библиотеки стандартных изделий. Управление библиотеками. Приемы построения и редактирования деталей. Размеры и технологические обозначения. Рабочие чертежи деталей.
	2	Особенности проектирования корпусных изделий.	Назначение корпуса. Корпус разъемный и неразъемный. Способы изготовления корпусов изделий. Конструктивные элементы корпуса: ребра жесткости, отливки, бобышки, проушины, ниши под крепежные элементы. Смазочные устройства. Изучение конструкции и создание трехмерных моделей нижней и верхней части корпуса заданного устройства.
	3	Проектирование деталей: зубчатые колеса.	Зубчатые передачи. Геометрические и кинематические параметры зубчатых передач. Особенности конструкции зубчатых колес. Базовые приемы работы создания трехмерных моделей зубчатых колес с использованием модуля КОМПАС-SHAFT.
	4	Проектирование деталей: валы крышки подшипниковых узлов.	Конструктивные элементы валов. Особенности конструкции валов заданного изделия. Базовые приемы работы создания трехмерных моделей зубчатых колес с использованием модуля КОМПАС-SHAFT.
	5	Моделирование листовых деталей	Общие сведения о листовых деталях. Листовое тело. Сгибы. Пластины. Отверстия. Развертка. Штамповочные элементы
	6	Создание трехмерной электронной модели сборочной единицы.	Добавление компонентов в сборку. Задание положения компонентов в сборке. Сопряжение компонентов в сборке. Добавление стандартных изделий в сборку. Сопряжение стандартных компонентов в сборке. Операции в сборке.



## 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)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3	1	Изучение типовой конструкции изделия	-	4	-	9	13	1-2 неделя ЗЛР
	2	Особенности проектирования корпусных изделий.	-	8		11	19	3-6 неделя ЗЛР
	3	Проектирование деталей: зубчатые колеса.		4	-	10	14	7-8 неделя ЗЛР
	4	Проектирование деталей: валы и крышки подшипниковых узлов.		8	-	14	22	9-10 неделя ЗЛР
	5	Моделирование листовых деталей		4	-	10	14	11-12 неделя ЗЛР
	6	Создание трехмерной электронной модели сборочной единицы.		8	-	14	22	13-19 неделя ЗЛР
		<b>По разделам 1 - 6</b>				4	4	<b>Зачет</b>
		<b>ИТОГО за семестр</b>		-	<b>36</b>	-	<b>72</b>	<b>108</b>
	<b>ИТОГО</b>		-	<b>36</b>	-	<b>72</b>	<b>108</b>	

### 2.3 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ.

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	
3	1	Изучение типовой конструкции изделия.	Лаб. раб. №1. Изучение типовых конструкций редукторов (конический, цилиндрический, червячный).	2
			Лаб. раб. №2. Изучение типовой конструкции двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
	2	Особенности проектирования корпусных изделий.	Лаб. раб. №3. Изучение типовой конструкции корпуса двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
			Лаб. раб. №4. Проектирование нижней части корпуса двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	4
			Лаб. раб. №5. Проектирование верхней части корпуса двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
	3	Проектирование деталей: зубчатые колеса.	Лаб. раб. №6. Проектирование зубчатого колеса быстроходной ступени двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
			Лаб. раб. №7. Проектирование зубчатого колеса тихоходной ступени двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
	4	Проектирование деталей: валы и крышки подшипниковых узлов.	Лаб. раб. №8. Проектирование быстроходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
			Лаб. раб. №9. Проектирование промежуточного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
			Лаб. раб. №10. Проектирование тихоходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
			Лаб. раб. №11. Проектирование крышек подшипниковых узлов.	2
	5	Моделирование листовых деталей	Лаб. раб. №12. Изучение конструктивных особенностей крышек смотровых люков.	2
			Лаб. раб. №13. Проектирование крышек проектирование крышки смотрового лю-	2

		ка двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	
6	Создание трехмерной электронной модели сборочной единицы.	Лаб. раб. №14. Проектирование электронной сборочной единицы подшипникового узла быстроходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
		Лаб. раб. №15. Проектирование электронной сборочной единицы подшипникового узла промежуточного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
		Лаб. раб. №16. Проектирование электронной сборочной единицы подшипникового узла тихоходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
		Лаб. раб. №17. Проектирование электронной сборочной модели двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора.	2
		ИТОГО в семестре	36
		ИТОГО	36

**2.4 КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены.**

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
3	1	Изучение типовой конструкции изделия	Работа с нормативными документами и справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам	1
			Изучение и конспектирование литературы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №1.	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №2.	2
	2	Особенности проектирования корпусных изделий.	Работа с нормативными документами и справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам	1
			Изучение и конспектирование литературы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №3.	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №4.	2
	3	Проектирование деталей: зубчатые колеса.	Работа с нормативными документами и справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам	2
			Изучение и конспектирование литературы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №6.	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №7.	2
	4	Проектирование деталей: валы и крышки подшипниковых узлов.	Работа с нормативными документами и справочными материалами	2
			Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам	2
			Изучение и конспектирование литературы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №8.	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №9.	2
Подготовка к защите лабораторной работы №10			2	
5	Моделирование листовых деталей	Работа с нормативными документами и справочными материалами	2	
		Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам	2	

		Изучение и конспектирование литературы	2
		Подготовка к защите лабораторной работы №12	2
		Подготовка к защите лабораторной работы №13	2
6	Создание трехмерной электронной модели сборочной единицы.	Работа с нормативными документами и справочными материалами	2
		Выполнение заданий при подготовке к лабораторным работам	2
		Изучение и конспектирование литературы	2
		Подготовка к защите лабораторной работы №14.	2
		Подготовка к защите лабораторной работы №15.	2
		Подготовка к защите лабораторной работы №16	2
		Подготовка к защите лабораторной работы №17	2
	По разделам 1-6	Подготовка к зачету	4
<b>ИТОГО в семестре</b>			<b>36</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр №   3  

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Собеседование	Сб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Защита лабораторных работ	ЗЛР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

#### Перечень вопросов для допуска к лабораторным работам

##### Лабораторная работа № 1.

1. Дайте определение редуктору.
2. Как классифицируются редукторы?
3. Укажите конструктивные особенности конического редуктора.
4. Укажите конструктивные особенности цилиндрического редуктора.
5. Укажите конструктивные особенности червячного редуктора.

##### Лабораторная работа № 2.

1. Укажите конструктивные особенности двухступенчатого цилиндрического редуктора.

2. Какие элементы двухступенчатого цилиндрического редуктора проектируются с использованием прикладных библиотек САПР?
3. Какие элементы двухступенчатого цилиндрического редуктора проектируются без использования прикладных библиотек САПР?

#### **Лабораторная работа № 3.**

1. Назовите типовые элементы корпусной детали.
2. Охарактеризуйте порядок проектирования корпусной детали в Компас3D.
3. Какие типовые формообразующие команды будут использоваться при выполнении ребер жесткости корпуса в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 4.**

1. Поясните порядок проектирования нижней части корпуса двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования нижней части корпуса двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Как формируются ниши под крепление корпуса в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 5.**

1. Поясните порядок проектирования верхней части корпуса двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования верхней части корпуса двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Как формируется смотровое отверстие в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 6.**

1. Поясните порядок проектирования зубчатого колеса быстроходной ступени двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Что такое модуль зубчатого колеса?
3. Перечислите геометрические параметры зубчатой передачи

#### **Лабораторная работа № 7.**

1. Поясните порядок проектирования ступицы зубчатого колеса тихоходной ступени двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Укажите главный геометрический параметр зубчатой передачи.
3. Перечислите геометрические параметры зубчатого колеса.

#### **Лабораторная работа № 8.**

1. Поясните порядок проектирования быстроходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования быстроходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Как формируется паз под призматическую шпонку в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 9.**

1. Поясните порядок проектирования промежуточного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.

2. Какие варианты проектирования промежуточного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Как формируется шестерня промежуточного вала в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 10.**

1. Поясните порядок проектирования тихоходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования тихоходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Как формируется буртики тихоходного вала в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 11.**

1. Поясните порядок проектирования крышек подшипниковых узлов двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования крышек подшипниковых узлов двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Как формируются конструктивные элементы крышек подшипниковых узлов в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 12.**

1. Поясните особенности проектирования крышек смотровых люков.
2. Какие варианты крышек смотровых люков используются при проектировании корпусных деталей.
3. Поясните конструктивное устройство крышек смотровых люков.

#### **Лабораторная работа № 13.**

1. Поясните порядок проектирования крышки смотрового люка, совмещённой с фильтром и отдушиной, двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования крышки смотрового люка, совмещённой с фильтром и отдушиной, двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Как формируются конструктивные элементы крышки смотрового люка, совмещённой с фильтром и отдушиной, двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D?

#### **Лабораторная работа № 14.**

1. Поясните порядок проектирования электронной сборочной единицы подшипникового узла быстроходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования электронной сборочной единицы подшипникового узла быстроходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора можно еще использовать в Компас3D?
3. Какие операции используются при проектировании электронной сборочной единицы подшипникового узла быстроходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D?

### **Лабораторная работа № 15.**

1. Поясните порядок проектирования электронной сборочной единицы подшипникового узла промежуточного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования электронной сборочной единицы подшипникового узла промежуточного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора. можно еще использовать в Компас3D?
3. Какие операции используются при проектировании электронной сборочной единицы подшипникового узла промежуточного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора. в Компас3D?

### **Лабораторная работа № 16.**

1. Поясните порядок проектирования электронной сборочной единицы подшипникового узла тихоходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования электронной сборочной единицы подшипникового узла тихоходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора. можно еще использовать в Компас3D?
3. Какие операции используются при проектировании электронной сборочной единицы подшипникового узла тихоходного вала двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора. в Компас3D?

### **Лабораторная работа № 17.**

1. Поясните порядок проектирования электронной сборочной единицы цилиндрического соосного редуктора в Компас3D.
2. Какие варианты проектирования электронной сборочной единицы двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора. можно еще использовать в Компас3D?
3. Какие операции используются при проектировании электронной сборочной единицы двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора. в Компас3D?



#### 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	Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 91 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275737">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275737</a> (дата обращения: 15.10.2016).	1-6	3	ЭБС	
2	Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности [Электронный ресурс] : курс / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429257">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429257</a> (дата обращения: 15.10.2016).	1-6	3	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	Уласевич, З.Н. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Н. Уласевич, В.П. Уласевич, Д.В. Омесь. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 208 с. – Режим доступа:	1-6	3	ЭБС	

	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450370">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450370</a> (дата обращения: 15.10.2016).				
2	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 398 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364588">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364588</a> (дата обращения: 15.10.2016).	1-6	3	ЭБС	

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

1. Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Режим доступа: <http://sbiblio.com/biblio>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
5. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
6. САПР и графика [Электронный ресурс] : журнал / изд. : ООО «КомпьютерПресс». – 1997 - . – Москва, 1997 - . – Ежемес. – Режим доступа: <http://sapr.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 15.10.2016).

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

8. Федеральный портал «Российское образование» – URL: <http://www.edu.ru/>
9. Университетская библиотека ONLINE – URL: <http://www.biblioclub.ru/>
10. Научная электронная библиотека КиберЛенинка – URL: <http://cyberleninka.ru/>
11. Федеративный портал «Российское образование» – URL: [www.edu.ru/](http://www.edu.ru/)
12. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" – URL: <http://window.edu.ru/>
13. Библиотека учебной и научной литературы – URL: <http://sbiblio.com/biblio/>

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

1. АСКОН [Электронный ресурс] : [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://ascon.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным 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	Предполагает задание для студента, которое должно быть выполнено по определенной теме или разделу. Предполагается также использование рекомендованной литературы при подготовке к лабораторной работе и плана изучения материала. Рассматриваемое задание в ряде случаев включает дополнительную проверку компетенций студента в форме собеседования. Главная цель проведения лабораторной работы заключается в выработке у студента практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных материалов. Кроме того, ожидается, что результаты занятий будут впоследствии использоваться учащимся для освоения новых тем. В данном случае возможен индивидуальный подход, когда проверка умений студента осуществляется тем способом, который наиболее комфортен для учащегося с точки зрения изложения информации для преподавателя. В ходе данного мероприятия задача преподавателя — понять текущий уровень знаний учащихся, выявить ошибки, характеризующие понимание темы с их стороны, и способствовать исправлению недочетов в освоении знаний.

Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на 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 *отсутствуют***

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы			Автор	Год разработки
			Расчетная	Обучающая	Контролирующая		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<b>1 - 6</b>	Компас – График (платная лицензия)	+	+		<b>Аскон</b>	