


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
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное трехмерное (3D) проектирование

Уровень основной профессиональной образовательной программы
академическая магистратура

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

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

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный срок освоения 2 года

Факультет физико-математический

Кафедра общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «**Компьютерное трехмерное (3D) проектирование**» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения и применения принципов и методов компьютерного трехмерного моделирования объектов технической физики: изучение методов построения и анализа трехмерных моделей при проектировании объектов технической физики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.7 «Компьютерное трехмерное (3D) проектирование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины.

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

- *Инженерная и компьютерная графика;*
- *Основы автоматизированного проектирования приборов физической электроники.*

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

- *Автоматизированное конструкторское и технологическое проектирование;*
- *Практикум по компьютерному проектированию;*
- *Научно-исследовательская работа (с семинаром);*
- *Преддипломная практика.*

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

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)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-2	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Исторические аспекты возникновения и структуру сквозной 3D технологии. Понятие эскиз применительно к 3D технологии. Понятие модель применительно к 3D технологии.	Определять этапы внедрения и перспективы развития сквозной 3D технологии. Использовать приемы работы в моделях Использовать приемы работы с эскизами	Пониманием методология применения сквозной 3D технологии. Приемами работы с моделями и эскизами. Опытом применения анализа и синтеза при решении задач моделирования.
2	ПК-15	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации	Основные понятия и определения, а также формулировать техническое задание в области САПР. Современные средства автоматизации в области проектирования Компьютерные приемы методы создания и редактирования геометрических объектов и	Использовать средства автоматизированного проектирования Работать с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования. Работать со спецификациями.	Навыками использования средств автоматизированного проектирования. Навыками работы с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования. Навыками работы со спецификациями.

			моделей.		
3	ПК-16	готовностью применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений	<p>Основные понятия и сведения о параметризации.</p> <p>Приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.</p> <p>Приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.</p>	<p>Задавать и удалять зависимости между объектами в системе Компас 3D.</p> <p>Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.</p> <p>Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.</p>	<p>Приемами работы с параметрическими изображениями.</p> <p>Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.</p> <p>Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.</p>

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерное трехмерное (3D) проектирование					
Цель дисциплины	Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения и применения принципов и методов компьютерного трехмерного моделирования объектов технической физики: изучение методов построения и анализа трехмерных моделей при проектировании объектов технической физики.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-2	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать Исторические аспекты возникновения и структуру сквозной 3D технологии. Понятие эскиз применительно к 3D технологии. Понятие модель применительно к 3D технологии.</p> <p>Уметь Определять этапы внедрения и перспективы развития сквозной 3D технологии. Использовать приемы работы в моделях</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий.	Защита лабораторных работ, экзамен	<p>Пороговый Имеет представление об использовании трехмерного моделирования при решении задач в области технической физики</p> <p>Повышенный Способен самостоятельно применять приемы трехмерного моделирования и находить решения задач в области технической физики</p>

		Использовать приемы работы с эскизами Владеть Пониманием методология применения сквозной 3D технологии. Приемами работы с моделями и эскизами. Опыт применения анализа и синтеза при решении задач моделирования.			
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-15	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической	Знать Основные понятия и определения, а также формулировать техническое задание в области САПР. Современные средства автоматизации в области проектирования Компьютерные приемы методы создания и редактирования геометрических объектов и моделей. Уметь Использовать средства автоматизированного	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий.	Защита лабораторных работ, экзамен	Пороговый Способен на основе имеющихся образцов формулировать техническое задание использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. Повышенный Способен самостоятельно формулировать техническое задание использовать средства автоматизации при

	документации	<p>проектирования Работать с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования. Работать со спецификациями.</p> <p>Владеть Навыками использования средств автоматизированного проектирования. Навыками работы с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования. Навыками работы со спецификациями.</p>			<p>проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации.</p>
ПК-16	<p>готовностью применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений</p>	<p>Знать Основные понятия и сведения о параметризации. Приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице. Приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.</p> <p>Уметь Задавать и удалять</p>	<p>Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий.</p>	<p>Защита лабораторных работ, экзамен</p>	<p>Пороговый Способен на основе готовых образцов применять методы анализа вариантов проектных и конструкторских решений.</p> <p>Повышенный Способен самостоятельно применять методы анализа вариантов проектных и конструкторских решений, анализировать задание и находить компромиссное решение.</p>

		<p>зависимости между объектами в системе Компас 3D.</p> <p>Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.</p> <p>Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.</p> <p>Владеть</p> <p>Приемами работы с параметрическими изображениями. Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.</p> <p>Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.</p>			
--	--	---	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 1	часов
1	2	3	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
2. Самостоятельная работа студента (всего)			
В том числе			
СРС в семестре:	72	72	
Курсовая работа	КП		
	КР		
Другие виды СРС:			
Изучение и конспектирование основной литературы	6	6	
Изучение и конспектирование дополнительной литературы	6	6	
Работа со справочниками и стандартами.	6	6	
Подготовка к лабораторным работам	36	36	
Подготовка к защите лабораторных работ	18	18	
СРС в период сессии	36	36	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	экзамен	экзамен
	экзамен (Э)		
	36	36	
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов ЗЕТ	144 4	144 4

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1	1	Сквозная 3D технология как бизнес-решение современного производства	Исторические аспекты возникновения. Структура сквозной 3D технологии. Методология применения. Этапы внедрения. Перспективы развития.
	2	Трехмерное моделирование КОМПАС-ГРАФИК. в	<p>Модель в КОМПАС 3D. Объекты модели. Компоненты модели. Режимы работы с моделью. Дерево модели. Иерархия объектов модели. Иерархические связи между объектами. Управление изображением модели. Отображение модели.</p> <p>Общие приемы работы в моделях. Выбор объектов. Выделение и указание объектов. Выбор объектов в окне. Фильтры объектов. Выбор скрытых, совпадающих или близко расположенных объектов. Выбор в Дереве построения. Управление параметрами операции.</p> <p>Работа с эскизом. Общие сведения об эскизе. Режим эскиза. Диагностика состояния эскиза. Использование эскиза в операциях. Выбор плоскости для построения эскиза. Эскиз из библиотеки. Ориентация плоскости эскиза и масштаб отображения эскиза.</p> <p>Создание эскиза. Порядок создания эскиза. Размещение эскиза. Использование объектов модели при построении эскиза. Привязка к объектам модели при работе в эскизе. Вспомогательная проекция объекта модели. Проецирование объектов модели в эскиз. Особенности использования в эскизе некоторых типов объектов.</p> <p>Общие сведения о телах. Начало построения модели. Операции «Выдавливание» и «Вырезать выдавливанием». Операции «Вращение» и «Вырезать вращением». Операции «Кинематическая» и «Вырезать кинематически». Операции «По сечениям» и «Вырезать по сечениям». Операции редактирования тел. Скругление и фаска. Круглое отверстие.</p>
	3	Параметризация геометрических объектов.	Общие сведения о параметризации. Наложение связей и ограничений. Задание зависимостей между параметрическими переменными. Удаление связей и ограничений. Приемы работы с параметрическими изображениями.

	4	Создание 3D модели сборочной единицы.	<p>Добавление компонентов в сборку. Задание положения компонентов в сборке. Сопряжение компонентов в сборке. Операции в сборке.</p> <p>Создание и редактирование компонента в контексте сборки. Добавление стандартных изделий. Работа со спецификациями.</p>
--	---	---------------------------------------	---

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

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Сквозная 3D технология как бизнес-решение современного производства	2	-	-	1	3	Собеседование, (1 неделя)
	2	Трехмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК.	10	6	-	24	40	Собеседование, защита лабораторных работ (2 – 6 недели)
	3	Параметризация геометрических объектов.	2	2	-	12	16	Собеседование, защита лабораторных работ (10-11 неделя)
	4	Создание 3D сборки изделия.	4	10	-	35	49	Собеседование, защита лабораторных работ (12 -18 недели)
			Разделы дисциплины 1- 4	18	18	-	72	108
		ИТОГО за семестр				36	36	Экзамен
		ИТОГО	18	18	-	108	144	Экзамен

2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1.	Сквозная 3D технология как бизнес-решение современного производства	-	-
	2.	Трехмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК.	1. Создание 3D модели крышки.	2
			2. Создание 3D модели стойки.	2
			3. Создание 3D модели корпуса.	2
	3.	Параметризация геометрических объектов.	4. Параметризация геометрических объектов.	2
	4.	Создание 3D модели сборочной единицы.	5. Создание 3D модели сборочной единицы изделия.	2
			6. Создание и редактирование компонента в контексте 3D модели сборочной единицы.	2
			7. Создание 3D модели сборочной единицы и спецификации кронштейна.	2
			8. Создание 3D модели сборочной единицы и спецификации корпуса.	2
			9. Создание 3D модели сборочной единицы и спецификации кондуктора для сверления.	2
	ИТОГО в семестре			18
	ИТОГО			18

2.4. Примерная тематика курсовых работ
не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	
1	2	3	4	5	
1	1.	Сквозная 3D технология как бизнес-решение современного производства	Изучение и конспектирование основной литературы	-	
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	-	
			Работа со справочниками и стандартами.	1	
	2.	Трехмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК.	Изучение и конспектирование основной литературы	2	
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	2	
			Работа со справочниками и стандартами.	2	
			Подготовка к лабораторной работе №1	4	
			Подготовка к защите лабораторной работе №1	2	
			Подготовка к лабораторной работе №2	4	
			Подготовка к защите лабораторной работе №2	2	
			Подготовка к лабораторной работе №3	4	
	3.	Параметризация геометрических объектов.	Изучение и конспектирование основной литературы	2	
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	2	
			Работа со справочниками и стандартами.	2	
			Подготовка к лабораторной работе №4	4	
	4.	Создание 3D модели сборочной единицы.	Подготовка к защите лабораторной работе №4	2	
			Изучение и конспектирование основной литературы	2	
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	2	
			Работа со справочниками и стандартами.	1	
			Подготовка к лабораторной работе №5	4	
			Подготовка к защите лабораторной работе №5	2	
			Подготовка к лабораторной работе №6	4	
			Подготовка к защите лабораторной работе №6	2	
			Подготовка к лабораторной работе №7	4	
			Подготовка к защите лабораторной работе №7	2	
			Подготовка к лабораторной работе №8	4	
			Подготовка к защите лабораторной работе №8	8	
	Подготовка к лабораторной работе №9	4			
	Подготовка к защите лабораторной работе №9	2			
	Итого в 1 семестре				72
	Экзамен			Изучение материалов по разделу «Сквозная 3D технология как бизнес-решение современного производства.»	4
Изучение материалов по разделу «Трехмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК. Модель в КОМПАС 3D. Объекты модели. Компоненты модели. Режимы работы с моделью. Дерево модели. Иерархия объектов модели. Иерархические связи между объектами. Управление изображением модели. Отображение модели.»				4	
Изучение материалов по разделу «Трехмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК. Общие				4	

	приемы работы в моделях. Выбор объектов. Выделение и указание объектов. Выбор объектов в окне. Фильтры объектов. Выбор скрытых, совпадающих или близко расположенных объектов. Выбор в Дереве построения. Управление параметрами операции»	
	Изучение материалов по разделу «Трёхмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК. Работа с эскизом. Общие сведения об эскизе. Режим эскиза. Диагностика состояния эскиза. Использование эскиза в операциях. Выбор плоскости для построения эскиза. Эскиз из библиотеки. Ориентация плоскости эскиза и масштаб отображения эскиза.»	4
	Изучение материалов по разделу «Трёхмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК. Создание эскиза. Порядок создания эскиза. Размещение эскиза. Использование объектов модели при построении эскиза. Привязка к объектам модели при работе в эскизе. Вспомогательная проекция объекта модели. Проецирование объектов модели в эскиз. Особенности использования в эскизе некоторых типов объектов.»	4
	Изучение материалов по разделу «Трёхмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК. Общие сведения о телах. Начало построения модели. Операции «Выдавливание» и «Вырезать выдавливанием». Операции «Вращение» и «Вырезать вращением». Операции «Кинематическая» и «Вырезать кинематически». Операции «По сечениям» и «Вырезать по сечениям». Операции редактирования тел. Скругление и фаска. Круглое отверстие.»	4
	Изучение материалов по разделу «Параметризация геометрических объектов».	4
	Изучение материалов по разделу «Создание 3D модели сборочной единицы. Добавление компонентов в сборку. Задание положения компонентов в сборке. Сопряжение компонентов в сборке. Операции в сборке.»	4
	Изучение материалов по разделу «Создание 3D модели сборочной единицы. Создание и редактирование компонента в контексте сборки. Добавление стандартных изделий. Работа со спецификациями.»	4
	Итого в период сессии	36
ИТОГО		108

3.2. График работы студента

Семестр № _____ 1_

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Соб		-	+	+	+	+	+				-		+	+					
Защита лабораторных работ	ЗРЛ								+	+	+		+			+	+	+	+	+

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

Некоторые общие рекомендации по изучению литературы.

- 1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранной специальности.
- 2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.
- 3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.
- 4) В идеале должен получиться полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.
- 5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.
- 6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.
- 7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

3.3.1. Лабораторные работы

Выполнение студентами лабораторных и практических работ направлено на достижение следующих целей:

обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;

формирование умений, получение первоначального практического опыта по выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины. Освоенные на практических и лабораторных занятиях умения в совокупности с усвоенными знаниями и

полученным практическим опытом при прохождении учебной и производственной практики формируют профессиональные компетенции;

совершенствование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как творческая инициатива, самостоятельность, ответственность, способность работать в команде и брать на себя ответственность за работу всех членов команды, способность к саморазвитию и самореализации

Алгоритм выполнения студентами учебных заданий лабораторной работы во многом определяется целью данной формы практического занятия, формулируемой преподавателем.

Как и всякое практическое занятие, каждая лабораторная работа должна иметь четко сформулированную цель своего проведения.

Учебные задания, разрабатываемые преподавателем в соответствии с задачами лабораторной работы, всегда должны содержать исходные данные для самостоятельного выполнения студентами профессионально ориентированных прикладных учебных действий.

Процесс подготовки, выполнения и защиты лабораторной работы предполагает следующие этапы:

1. Подготовка к лабораторной работе. Оформление макета отчета.

Макет отчета должен содержать:

тему лабораторной работы;

цель занятия;

ключевые расчетные формулы и схемы;

таблицы для представления полученных результатов;

формулы для расчета погрешностей.

2. Допуск к выполнению лабораторной работы осуществляется по результатам собеседования с преподавателем, на котором студенты демонстрируют, что знают, что, зачем и в какой последовательности будут выполнять.

3. Выполнение лабораторной работы. В ходе выполнения студенты решают поставленные учебные задачи, получают необходимые результаты и оформляют отчет.

4. Завершение отчета и защита лабораторной работы. На этом этапе студенты завершают расчеты по лабораторной работе, рассчитывают погрешности, если это предусмотрено заданиями, и формулируют вывод по результатам работы. Защита работы предполагает анализ преподавателем отчета и ответ студентов на контрольные вопросы.

Образцы заданий для защиты лабораторных работ

1. Защита лабораторной работы №1	Укажите основные приемы создания трехмерных моделей изделия.
	Укажите какие формообразующие операции вы применяли при создании 3D модели крышки.
	Найдите альтернативный вариант создания 3D модели крышки.
2. Защита лабораторной работы №2	Какие требования предъявляются к формообразующему эскизу при операции выдавливание?
	Укажите какие формообразующие операции вы применяли при создании 3D модели стойки.
	Найдите альтернативный вариант создания 3D модели стойки.
3. Защита лабораторной работы №3	Какие требования предъявляются к формообразующему эскизу при операции вращением?
	Укажите какие формообразующие операции вы применяли при создании 3D модели корпуса.
	Найдите альтернативный вариант создания 3D модели корпуса.
4. Защита лабораторной работы №4	Поясните наложение связей при параметризации.
	Поясните наложение ограничений при параметризации.
	Поясните удаление ограничений при параметризации.
5. Защита лабораторной работы №5	Охарактеризуйте последовательность создания трехмерной модели сборочной единицы.
	Охарактеризуйте операции взаимного расположения компонентов при создании трехмерной модели сборочной единицы.
	Перечислите операции сопряжения, используемые при создании трехмерной модели сборочной единицы.
6. Защита лабораторной работы №6	Поясните реализацию операции выдавливание без эскиза.
	Поясните последовательность создания ребра жесткости.
	Поясните принцип редактирования компонента на месте.
7. Защита лабораторной работы №7	Охарактеризуйте операцию сопряжения параллельность.
	Укажите какие формообразующие операции вы применяли при создании 3D моделей компонентов кронштейна.
	Укажите последовательность операций сопряжения при создании трехмерной сборочной единицы кронштейна.
8. Защита лабораторной работы №8	Охарактеризуйте операцию сопряжения перпендикулярность.
	Укажите какие формообразующие операции вы применяли при создании 3D моделей компонентов корпуса.
	Укажите последовательность операций сопряжения при создании трехмерной сборочной единицы корпуса.
9. Защита лабораторной работы №9	Охарактеризуйте операцию сопряжения соосность.
	Укажите последовательность операций сопряжения при создании трехмерной сборочной единицы кондуктора для сверления.
	Укажите какие формообразующие операции вы применяли при создании 3D моделей компонентов кондуктора для сверления

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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737 (дата обращения: 17.06.2020).	1-4	1	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257 (дата обращения: 17.06.2020).	1-4	1	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. Омель. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. - 208 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450370 (дата обращения: 17.06.2020).	1-4	1	ЭБС	
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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588 (дата обращения: 17.06.2020).	1-4	1	ЭБС	

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

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 08.07.2020).
2. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 08.07.2020).
3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 08.07.2020)
4. ВООК.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.06.2020).
5. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. - Рязань, [Б.г.]. - Доступ, после регистрации из сети РЕУ имени С. А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. - Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 25.07.2020).
6. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 08.07.2020).
7. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 08.07.2020).
8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. - Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 -. Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 08.07.2020).

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
3. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
4. Prezentacva.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. - Режим доступа: <http://prezentacva.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).

5. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. - Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka> свободный (дата обращения: 15.07.2020).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
8. Инфоурок [Электронный ресурс] : образовательный портал. - Режим доступа: <https://infourok.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
9. Качество и образование [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://www.tqm.spb.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
11. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс] : электронная энцикл. // Гумер — гуманитарные науки. - Режим доступа: <https://www.gumer.info/bibltotekBuks/Pedagog/russpenc/index.php>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
13. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А. Н. Варгина. - Режим доступа: <http://www.ph4s.ш>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
14. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://digteh.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование; компьютерный класс

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. Персональный компьютер с установленным специализированным программным обеспечением

6.3. Требования к специализированному оборудованию:
Не предусмотрено.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

При подготовке к лабораторной работе студенты изучают методические указания к лабораторным работам, готовят макет отчета к лабораторной работе, изучают теоретические основы работы и порядок ее выполнения, а также завершают подготовку отчета по предыдущей лабораторной работе, готовят ответы на контрольные вопросы.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, формируются умения и навыки по разделам дисциплины.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

- изучить теорию по теме лабораторной работы, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу;
- составить план выполнения расчетов с учётом правил техники безопасности;
- получить допуск к работе в лабораторной аудитории, ознакомившись с инструкцией по охране труда;
- ознакомиться с вопросами к допуску к лабораторной работе и быть готовым ответить на них во время допуска к выполнению работы.

В процессе выполнения лабораторной работы, в случае затруднения, студент вправе обратиться за помощью к преподавателю.

После выполнения всех заданий лабораторной работы студенту надлежит выполнить индивидуальное творческое задание к лабораторной работе, направленное на закрепление умений студента, полученных в ходе выполнения заданий лабораторной работы, но требующее от студента их применения в новой ситуации.

Результаты выполнения лабораторной работы и индивидуального творческого задания представляются преподавателю для проверки. Проверка преподавателя осуществляется не только визуально, но и предусматривает ответы студента на уточняющие вопросы, поэтому перед сдачей лабораторной работы необходимо еще раз просмотреть теоретический материал к работе.

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

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса

- лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов
2. Консультирование посредством электронной почты.
 3. Выполнение лабораторных работ, разработка и реализация моделей в специальной среде.
 4. Представление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО
Компас 3D	МЦ-12-00542 от 30.11. 2012 г.

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Методика подготовки к экзамену

1. Подготовка к экзамену заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом учебников, материалов лекционных и семинарских занятий, сгруппированным в виде контрольных вопросов и заданий, а также проработки основных видов заданий. Допуск к экзамену осуществляется при условии выполнении студентами всех видов текущей аттестации, в том числе выполнении и защите всех лабораторных работ.

2. Экзамен по курсу проводится в виде беседы по билетам. В билет включается теоретический вопрос и практическое задание.

3. На экзамене по билетам студент дает ответы на вопросы по билетам и выполняет практические задания. Студент имеет право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию.

Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса или не полностью решил задачи.

На экзамене приветствуется:

Свободное владение материалом, проявляющееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимального его освещения.

Демонстрация знаний дополнительного материала

Грамотное выполнение практического задания

Четкие ответы на дополнительные вопросы экзаменатора.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов);
- разобрать стандартные практические задания по курсу.

Приложение 1

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	Сквозная 3D технология как бизнес-решение современного производства	ОК-2; ПК-15; ПК-16	экзамен
2	Трёхмерное моделирование в КОМПАС-ГРАФИК.		
3	Параметризация геометрических объектов.		
4	Создание 3D модели сборочной единицы.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-2	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать	
		Исторические аспекты возникновения и структуру сквозной 3D технологии.	ОК2 31
		Понятие эскиз применительно к 3D технологии	ОК2 32
		Понятие модель применительно к 3D	ОК2 33

		технологии.	
		уметь	
		Определять этапы внедрения и перспективы развития сквозной 3D технологии.	ОК2 У1
		Использовать приемы работы в моделях	ОК2 У2
		Использовать приемы работы с эскизами	ОК2 У3
		владеть	
		Пониманием методология применения сквозной 3D технологии.	ОК2 В1
		Приемами работы с моделями и эскизами.	ОК2 В2
		Опытом применения анализа и синтеза при решении задач моделирования.	ОК2 В3
ПК-15	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации	знать	
		Основные понятия и определения, а также формулировать техническое задание в области САПР.	ПК15 31
		Современные средства автоматизации в области проектирования.	ПК15 32
		Компьютерные приемы методы создания и редактирования геометрических объектов и моделей.	ПК15 33
		уметь	
		Использовать средства автоматизированного проектирования	ПК15 У1
		Работать с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования.	ПК15 У2
		Работать со спецификациями.	ПК15 У3
		владеть	
		Навыками использования средств автоматизированного проектирования.	ПК15 В1
		Навыками работы с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования.	ПК15 В2
		Навыками работы со спецификациями	ПК15 В3
ПК-16	готовностью применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска	знать	
		Основные понятия и сведения о параметризации.	ПК16 31
		Приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.	ПК16 32
		Приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.	ПК16 33
		уметь	
		Задавать и удалять зависимости между	ПК16 У1

компромиссных решений	объектами в системе Компас 3D.	
	Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.	ПК16 У2
	Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.	ПК16 У3
	владеть	
	Приемами работы с параметрическими изображениями.	ПК16 В1
	Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице.	ПК16 В2
	Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.	ПК16 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Экзамен 1 семестр)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Охарактеризуйте концепцию сквозная 3D технология как бизнес-решения современного производства	ОК2 31 У1 В1
2	Охарактеризуйте исторические аспекты возникновения.	ОК2 31 У1 В1
3	Охарактеризуйте структура сквозной 3D технологии.	ОК2 31 У1 В1
4	Охарактеризуйте методологию применения, этапы внедрения, перспективы развития сквозной 3D технологии.	ОК2 31 У1 В1
5	Охарактеризуйте модель в КОМПАС 3D, объекты модели.	ОК2 32 33 У2 У3 В2 В3 ПК15 31 32 33 У1 У2 В1 В2
6	Охарактеризуйте компоненты модели в КОМПАС 3D, режимы работы с моделью, дерево модели, иерархия объектов модели.	ОК2 32 33 У2 У3 В2 В3 ПК15 31 32 33 У1 У2 В1 В2
7	Охарактеризуйте иерархические связи между объектами в КОМПАС 3D, управление изображением модели, отображение модели.	ОК2 32 33 У2 У3 В2 В3 ПК15 31 32 33 У1 У2 В1 В2
8	Охарактеризуйте общие приемы работы в моделях в КОМПАС 3D, выбор объектов, выделение и указание объектов, выбор объектов в окне, фильтры объектов.	ОК2 32 33 У2 У3 В2 В3 ПК15 31 32 33 У1 У2 В1 В2
9	Охарактеризуйте выбор скрытых, совпадающих или близко расположенных объектов в КОМПАС 3D, выбор в Дереве построения, управление параметрами операции.	ОК2 32 33 У2 У3 В2 В3 ПК15 31 32 33 У1 У2 В1 В2
10	Охарактеризуйте работу с эскизом в КОМПАС 3D, общие сведения об эскизе, режим эскиза, диагностику состояния эскиза.	ОК2 32 33 У2 У3 В2 В3 ПК15 31 32 33 У1 У2 В1 В2

11	Охарактеризуйте использование эскиза в операциях в КОМПАС 3D, выбор плоскости для построения эскиза, эскиз из библиотеки, ориентация плоскости эскиза и масштаб отображения эскиза.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
12	На примере поясните использование эскиза в операциях в КОМПАС 3D, выбор плоскости для построения эскиза, эскиз из библиотеки, ориентация плоскости эскиза и масштаб отображения эскиза.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
13	Охарактеризуйте создание эскиза в КОМПАС 3D, порядок создания эскиза, размещение эскиза.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
14	На примере поясните создание эскиза в КОМПАС 3D, порядок создания эскиза, размещение эскиза.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
15	Охарактеризуйте использование объектов модели в КОМПАС 3D при построении эскиза, привязку к объектам модели при работе в эскизе.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
16	Охарактеризуйте вспомогательную проекция объекта модели в КОМПАС 3D, проецирование объектов модели в эскиз.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
17	Охарактеризуйте особенности использования в эскизе в КОМПАС 3D некоторых типов объектов.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
18	Охарактеризуйте общие сведения о телах в КОМПАС 3D, начало построения модели.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
19	Охарактеризуйте операции «Выдавливание» и «Вырезать выдавливанием» в КОМПАС 3D.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
20	На примере поясните операции «Выдавливание» и «Вырезать выдавливанием» в КОМПАС 3D.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
21	Охарактеризуйте операции «Вращение» и «Вырезать вращением».	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
22	На примере поясните операции «Вращение» и «Вырезать вращением».	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
23	Охарактеризуйте операции «Кинематическая» и «Вырезать кинематически».	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
24	На примере поясните операции «Кинематическая» и «Вырезать кинематически».	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
25	Охарактеризуйте операции «По сечениям» и «Вырезать по сечениям».	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
26	На примере поясните операции «По сечениям» и «Вырезать по сечениям».	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
27	Охарактеризуйте операции редактирования тел, скругление и фаска, круглое отверстие.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
28	На примере поясните операции редактирования тел, скругление и фаска, круглое отверстие.	OK2 32 33 U2 U3 B2 B3 PK15 31 32 33 Y1 Y2 B1 B2
29	Охарактеризуйте общие сведения о параметризации, наложение связей и ограничений.	OK2 B3 PK15 33 U1 PK16 31 U1 B1
30	На примере поясните наложение связей и ограничений при параметризации.	OK2 B3 PK15 33 U1 PK16 31 U1 B1
31	Охарактеризуйте задание зависимостей между параметрическими переменными, удаление связей и ограничений.	OK2 B3 PK15 33 U1 PK16 31 U1 B1
32	На примере поясните задание зависимостей между параметрическими переменными, удаление связей и ограничений.	OK2 B3 PK15 33 U1 PK16 31 U1 B1
33	Охарактеризуйте приемы работы с параметрическими	OK2 B3 PK15 33 U1

	изображениями.	ПК16 31 У1 В1
34	На примере покажите приемы работы с параметрическими изображениями.	ОК2 В3 ПК15 33 У1 ПК16 31 У1 В1
35	Охарактеризуйте добавление компонентов в сборку, задание положения компонентов в сборке.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
36	На примере поясните добавление компонентов в сборку, задание положения компонентов в сборке.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
37	Охарактеризуйте сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
38	На примере поясните сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке: операция параллельность.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
39	На примере поясните сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке: операция перпендикулярность.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
40	На примере поясните сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке: операция «на расстоянии».	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
41	На примере поясните сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке: операция «под углом».	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
42	На примере поясните сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке: операция «касание».	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
43	На примере поясните сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке: операция «сосность».	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
44	На примере поясните сопряжение компонентов в сборке, операции в сборке: операция «совпадение объектов».	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
45	Охарактеризуйте создание и редактирование компонента в контексте сборки в КОМПАС 3D.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
46	На примере поясните создание и редактирование компонента в контексте сборки в КОМПАС 3D.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
47	Охарактеризуйте добавление стандартных изделий в сборку в КОМПАС 3D.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
48	На примере поясните добавление стандартных изделий в сборку в КОМПАС 3D.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
49	Охарактеризуйте работу со спецификациями в КОМПАС 3D.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3
50	На примере покажите принцип работы со спецификациями в КОМПАС 3D.	ОК2 В3 ПК15 У3 В3 ПК16 32 33 У2 У3 В2 В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
(Шкалы оценивания)

«Отлично» (5) – 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) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей 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) - 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) - 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.

**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

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

**КОМПЬЮТЕРНОЕ ТРЕХМЕРНОЕ (3D)
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Направление подготовки
16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль)
Инновационные технологии в науке и на производстве

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Рязань, 2020

1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Компьютерное трехмерное (3D) проектирование» являются формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения и применения принципов и методов компьютерного трехмерного моделирования объектов технической физики: изучение методов построения и анализа трехмерных моделей при проектировании объектов технической физики.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.7 «Компьютерное трехмерное (3D) проектирование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины.

Дисциплина изучается на 1 курсе (1 семестр).

3 Трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	ОК-2	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Исторические аспекты возникновения и структуру сквозной 3D технологии. Понятие эскиза применительно к 3D технологии. Понятие модели применительно к 3D технологии.	Определять этапы внедрения и перспективы развития сквозной 3D технологии. Использовать приемы работы в моделях. Использовать приемы работы с эскизами	Пониманием методологии применения сквозной 3D технологии. Приемами работы с моделями и эскизами. Опытом применения анализа и синтеза при решении задач моделирования.
2	ПК-15	способность формулировать технически	Основные понятия и определения, а также формулируют	Использовать средства автоматизированного проектирования	Навыками использования средств автоматизированного

		е задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации	ь техническое задание в области САПР. Современные средства автоматизации в области проектирования Компьютерные приемы методы создания и редактирования геометрических объектов и моделей.	Работать с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования. Работать со спецификациями.	с проектирования. Навыками работы с эскизами и моделями в области автоматизированного проектирования. Навыками работы со спецификациями.
3	ПК-16	готовность ю применять методы анализа вариантов проектных, конструктивных и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений	Основные понятия и сведения о параметризации. Приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице. Приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.	Задавать и удалять зависимости между объектами в системе Компас 3D. Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице. Анализировать и находить рациональные приемы добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.	Приемами работы с параметрическим и изображениями. Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения компонентов в электронной сборочной единице. Навыками анализа и нахождения рациональных приемов добавления и задания положения стандартных изделий в электронной сборочной единице.

**5 Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения
Экзамен (1 семестр).**

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.