

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 11:16:30
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Технологии художественной обработки материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

САПР художественных изделий

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	29.03.04	Технология художественной обработки материалов
Направленность (профиль)	Дизайн и проектирование художественно-промышленных изделий	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года	
Форма обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 7 от 24.03.2025 г.

Составитель оценочных материалов учебной дисциплины:

А.А. Корнеев

Заведующий кафедрой:

А.А. Корнеев

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «САПР художественных изделий» изучается в восьмом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «САПР художественных изделий» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

- Основы компьютерного дизайна

Результаты обучения по учебной дисциплине «САПР художественных изделий» используются при выполнении ВКР.

2. ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «САПР художественных изделий» являются:

- изучение студентами теории системы автоматизированного проектирования, знакомство со спецификой и возможностями проектирования художественно-промышленных изделий с применением САПР;

- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения дисциплины.

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ИД-ПК-4.1 Применение знаний современных программных продуктов при проектировании и визуализации разработанных объектов	Применение методов внедрения, контроля и анализа результатов исследований и разработок Владение основными цифровыми инструментами, современными CAD-системами, аналитическими и статистическими программами с графическим и математическим представлением полученных результатов проектирования и визуализации разработанных объектов; Способен использовать современные CAD-, CAE-, CAPP-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления художественных изделий с применением цифровых и сквозных технологий.
	ИД-ПК-4.2 Выбор необходимого программного продукта для решения поставленных задач	
	ИД-ПК-4.3 Разработка эскизов и моделей художественно-промышленных объектов с помощью графических компьютерных программ	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

по очной форме обучения –	5	з.е.	160	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины								
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час	
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовый проект	самостоятельная работа обучающегося, час
8 семестр	экзамен	160	16	24				88
Всего:	экзамен	160	16	24				88

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятель ная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальны е занятия, час	Практическая подготовка, час		
	восьмой семестр						
ПК-4: ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.2 ИД-ПК-4.3	Раздел I. Введение Общие вопросы					20	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос, дискуссия, контрольная работа.
	Тема 1.1 Основные понятия и соответствие понятий САПР. Состав и структура САПР. Применение компьютера от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве.	2					
	Тема 1.2 Применение цифровых инструментов, аналитических и статистических программ для анализа конструкций деталей	4					
	Практическое занятие № 1.1 Модуль CAD. Современные методики создания конструкторско-технологической документации. Рациональное использование методик объемного моделирования.		2				
	Практическое занятие № 1.2 Возможности современных САМ- модулей. Представление элементов в САМ- модулях. Особенности применения возможностей САМ для различных видов обработки.		2				
	Практическое занятие № 1.3 Многоуровневая обработка.		2				
	Практическое занятие № 1.4 Повышение качества за счет применения цифровых технологий		2				

ПК-4: ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.2 ИД-ПК-4.3	Раздел II. САПР в компьютерно-интегрированном производстве.					20	Формы текущего контроля по разделу II: <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа.</i>
	Тема 2.1 САПР изделий. автоматизированная система управления производственным оборудованием (АСУПО). автоматизированная система управления производством (АСУП).	2					
	Тема 2.2 Системное проектирование технологических процессов. Стратегии проектирования технологических процессов. Типовые решения в САПР технологических процессов.	2					
	Практическое занятие № 2.1 Создание параметрической модели в редакторе APM Graph		2				
	Практическое занятие № 2.2 Прочностной расчет стержнево-пластинчатой модели конструкции типа Ферма в модуле Structure 3D.		2				
	Практическое занятие № 2.3 Прочностной расчет оболочной модели кронштейна, построенного с использованием редактора APM Studio		2				
	Практическое занятие № 2.4 Прочностной расчет твердотельной модели опоры подшипника скольжения, построенной в APM Studio		2				
ПК-4: ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.2 ИД-ПК-4.3	Раздел III. Типовые решения в САПР технологических процессов						
	Тема 3.1 Виды типовых решений. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы	2					
	Тема 3.2 Функции подсистемы проектирования.	2					
ПК-4: ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.2 ИД-ПК-4.3	Тема 3.3 Методы оптимальных решений САПР	2				48	Формы текущего контроля по разделу III: <i>устный опрос, дискуссия, контрольная работа.</i>
	Практическое занятие № 3.1		2				

	Проектирование и расчет косозубой передачи внешнего зацепления в модуле						
	Практическое занятие № 3.2 Проектирование и расчет валов и балок любых сечений в модуле Shaft		2				
	Практическое занятие № 3.3 Проектирование и расчет привода произвольной структуры, планетарных и волновых передач в модуле Drive		2				
	Практическое занятие № 3.4 Проектирование и расчет балочного элемента конструкции в модуле Beam		2				
	Экзамен					(32)	<i>Экзамен</i>
	ИТОГО за восьмой семестр	16	24			88	
	ИТОГО за весь период	16	24			88	

3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	<i>Введение Общие вопросы</i>	
Тема 1.1	Основные понятия и соответствие понятий САПР. Состав и структура САПР. Применение компьютера от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве.	Современные машиностроительные САПР. Обзор современных САПР. Тенденции развития САПР
Тема 1.2	Применение цифровых инструментов, аналитических и статистических программ для анализа конструкций деталей	Применение цифровых инструментов аналитических и статистических программ для анализа конструкций деталей.
Раздел II	САПР в компьютерно-интегрированном производстве	
Тема 2.1	Тема 2.1 САПР изделий. автоматизированная система управления производственным оборудованием (АСУПО). автоматизированная система управления производством (АСУП).	Знакомство с организационно-техническим комплексом. Обеспечение организации и управления предприятием с применением цифровых инструментов
Тема 2.2	Тема 2.2 Системное проектирование технологических процессов. Стратегии проектирования технологических процессов. Типовые решения в САПР технологических процессов.	Проектирование технологических процессов с применением цифровых инструментов. Анализ конструктивных особенностей деталей. Применение аналитических и статистических программ для выработки оптимальных типовых решений.
Раздел III	Типовые решения в САПР технологических процессов	
Тема 3.1	Тема 3.1 Виды типовых решений. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы	Группировка типовых технологических решений. Разработка групповых технологических процессов с применением цифровых инструментов.

Тема 3.2	Тема 3.2 Функции подсистемы проектирования.	Формирование иерархических систем в подсистемах проектирования
Тема 3.3	Тема 3.3 Методы оптимальных решений САПР	Разработка оптимальных решений для технологических процессов на основе применения цифровых инструментов и аналитических и статистических программ

3.3. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям, практическим и экзаменам;*
- *изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;*
- *написание рефератов на проблемные темы;*
- *подготовка рефератов;*
- *подготовка к контрольной работе;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- *проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;*
- *проведение консультаций перед экзаменом;*

Перечень тем, частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплин, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Введение Общие вопросы			

Тема 1.2	Тема 1.1 Основные понятия и соответствие понятий САПР. Состав и структура САПР. Применение компьютера от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве.	1. Изучите цели, задачи и предмет учебной дисциплины. Проведите библиографический анализ по теме Применение компьютера от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. Выявите значение автоматизации проектирования на современном производстве. Установите межпредметные связи с другими дисциплинами. Дайте определения терминов: САПР, Автоматизированное проектирование. 2. Изучите основные САПР применяемые для автоматизации проектирования на современном производстве. 3. Выгрузите из реферативных баз цитирования Web of Science или Scopus 10-20 статей, относящихся к теме в рамках дисциплины «Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве». 4. Опишите поисковой запрос и поясните, почему вы сформулировали его таким образом? Как вы выбрали параметры фильтрации результатов? 5. Импортируйте результаты пункта (2) в программу VOSviewer. Дистрибутив программы или веб-версия находится на сайте https://www.vosviewer.com/ 6. По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов http://www.tagxedo.com/, http://www.wordle.net/, облако слов.	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Powler Point.</i>	15
Раздел II	САПР в компьютерно-интегрированном производстве			
Тема 2.3	Системное проектирование технологических процессов. Стратегии проектирования технологических процессов. Типовые решения в САПР	1. Изучите основные САПР применяемые для автоматизации технологических процессов. 2. Структурируйте типовые производственные процессы. 3. Проведите анализ с помощью аналитических и статистических программ с графическим и	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется</i>	15

	технологических процессов	математическим представлением полученных результатов исследования	<i>Power Point</i>	
Раздел III	Типовые решения в САПР технологических процессов			
Тема 3.3	Виды типовых решений. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы	1. Составьте схему «Этапы планирования технологического процесса создания продукции». 2. Определите требования для создания типовых технологических процессов. 3. Проанализируйте этапы проектирования и разработки продукции. Установите входные и выходные данные для группировки технологических процессов.	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Power Point .</i>	15

3.4. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусматривается

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-4: ИД-ПК-4.1 ИД-ПК-4.2 ИД-ПК-4.3
ВЫСОКИЙ		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		–	Обучающийся приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа; - показывает хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему и использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области проектирования технологических процессов; - может использовать цифровые технологии; - может обеспечивать управление качеством в

					технологической системе в машиностроении; - способен организовать и проводить научные исследования, связанные с улучшением качества разрабатываемых проектов и программ; - умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий; - умеет пользоваться автоматизированной системой управления технологическими процессами; - способен выявлять различные виды брака и устанавливать причины его появления; - умеет проводить анализ данных с помощью аналитических и статистических программ с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;
--	--	--	--	--	--

					<i>- оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и в технологических процессах.</i>
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		—	<i>Обучающийся приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i> <i>- показывает хорошие теоретические знания;</i> <i>- использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области управления качеством продукции;</i> <i>- может использовать цифровые технологии;</i> <i>- способен проводить научные исследования, связанные с улучшением качества разрабатываемых программ;</i> <i>умеет проводить работы по проектированию</i>

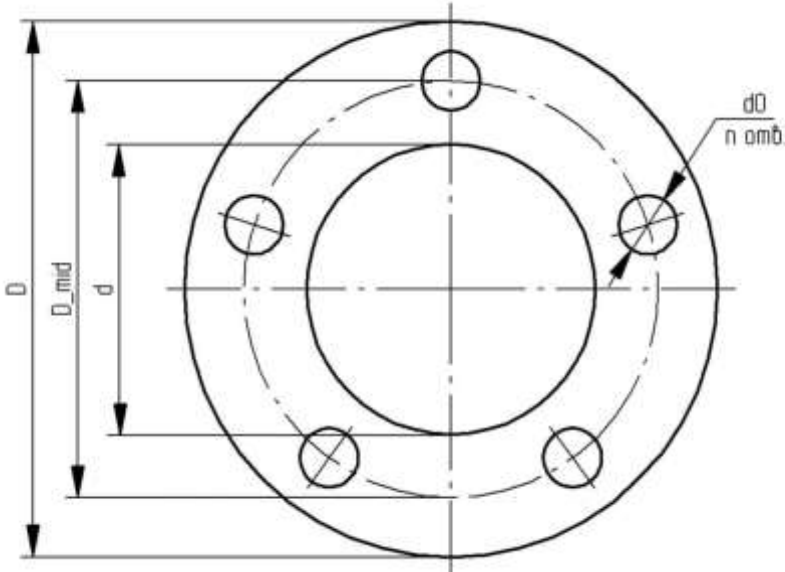
					конструкций деталей и разработке типовых технологических процессов с применением цифровых технологий; -способен выявлять различные виды брака и устанавливать причины его появления - может проводить анализ данных с помощью аналитических и статистических программ с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	—	—	Обучающийся - показывает достаточные теоретические знания; - использует достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области управления качеством продукции; - может использовать цифровые технологии; - умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых

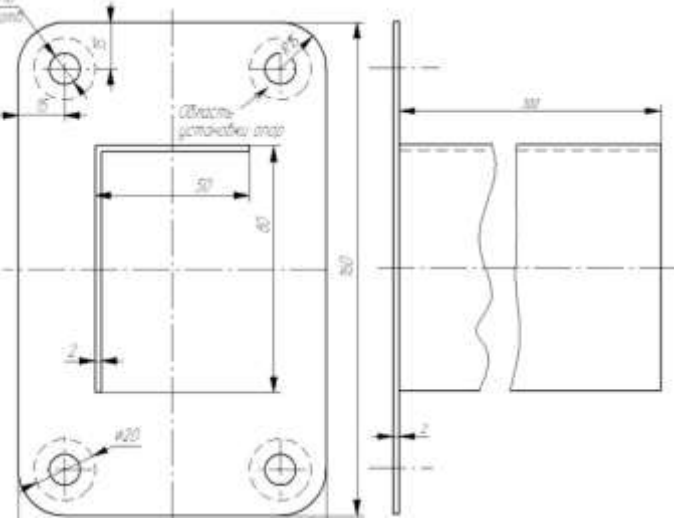
					<i>технологических процессов с применением цифровых технологий;</i> <i>- способен выявлять отдельные виды брака и устанавливать причины его появления</i>
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	<i>Обучающийся:</i> <i>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</i> <i>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</i> <i>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</i> <i>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</i>		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю), указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Контрольная работа по теме2: «Создание параметрической модели в редакторе APM Graph»	Создать параметрическую модель фланца в среде APM Graph, размеры которого указаны на рисунке с учетом следующих особенностей: 1. Наружный и внутренний диаметры фланца являются независимыми переменными. 2. Центры малых окружностей (отверстий) находятся на вспомогательной окружности, которая расположена строго посередине между наружной и внутренней окружностями. 3. Количество и диаметр отверстий также являются переменными величинами. 

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	Контрольная работа по теме2: «Прочностной расчет оболочной модели кронштейна, построенного с использованием редактора APM Studio»	Выполнить статический расчет модели кронштейна с использованием редактора APM Studio, изображенной на рисунке . Пластины имеют толщину 2 мм, кронштейн— толщину 1 мм. Материал всех пластины — сталь Ст 3кп 

5.2 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

5.3 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам	Билет 1 1. Адаптивная стратегия проектирования технологических процессов? 2. Что такое системное проектирование технологических процессов? Билет 2 1. Управление стратегией проектирования технологических процессов? 2. Какие виды типовых решений для технологического процесса вы знаете??

	Билет 3 1. Типовые технологические процессы? 2. Функции подсистемы проектирования
--	---

5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

экзамен: в устной форме по билетам	Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики; - может использовать цифровые технологии.		5
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой;		4

	– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; - может использовать цифровые технологии.		
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		3
	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		2

5.5 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- <i>опрос</i>		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- <i>коллоквиум</i>		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- <i>контрольная работа (темы 1-2)</i>		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- <i>контрольная работа (темы 3)</i>		2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (тесты)		отлично хорошо
Итого за дисциплину экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
	отлично зачтено (отлично)	зачтено
	хорошо зачтено (хорошо)	
	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- *групповых дискуссий;*
- *поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;*
- *обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).*

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, предусматривающие передачу обучающимся учебной информации, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

Для подготовки к ответу на практическом занятии студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
Аудитория №3204 - учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, доска маркерная; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации в аудитории: 6 персональных компьютеров, телевизор жидкокристаллический на стойке. Специализированное оборудование: 3D принтер плоттер, лазерный резак термопресс, стенды с образцами.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	Наборы рабочих макетов, демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Аудитория №3201 - учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации в аудитории: 1 персональных компьютеров, телевизор жидкокристаллический на стойке. Специализированное оборудование: фрезерный производственно-учебный комплекс с ЧПУ, токарный производственно-учебный комплекс с ЧПУ, шлифовальная машинка, термошпатели, печи плавильные, инжекторы, литьевые вакуумные машины, шлифовальный стол с вытяжкой, вулканизатор, муфельная печь, вальцы ручные, шлифовально-полировальный станок, электроискровой станок, аппарат контактной сварки, сварочный аппарат для ручной дуговой сварки, вальцы стационарные. Наборы рабочих макетов, учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Аудитория №3216 - учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации в аудитории: 1 персональных компьютеров, телевизор жидкокристаллический на стойке. специализированное оборудование: профилометр и профилограф, оптиметры вертикальные, микрометры, микроскопы инструментальные, микротвердомер, толщиномер, ультразвуковой дефектоскоп, металлографические микроскопы, твердомеры по Бринелю и Роквеллу, маятниковый копер малый, пресс винтовой, печь муфельная. Наборы рабочих макетов, учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	— компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	А.П.Карпенк	Основы автоматизированного проектирования	Учебник	НИЦ ИНФРА-М,	2018	http://znanium.com/catalog/product/962578	7
2	Акулович Л. М. Шелег В. К.	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении	Учебное пособие	ИНФРА-М	2019	http://znanium.com/catalog/product/987418	5
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Божко А.Н. и др.	Основы автоматизированного проектирования	Учебник	<i>Инфра-М</i>	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=365078	5
2	А. Ю. Фридриховна	Основы автоматизированного проектирования	Учебное пособие	<i>Высшая школа</i>	2013	https://znanium.com/catalog/document?id=225871	12
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	<i>Королев П.А. Хозина Е.Н,</i>	<i>Использование STRUCTURE 3D в программном продукте APM WinMachine для проектирования и оптимизации технологических процессов</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина</i>	2021		20

11 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com ;
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com ;
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com ;
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com .
5.	ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Web of Science http://webofknowledge.com ;
2.	Scopus http://www.Scopus.com ;
3.	Elsevier «Freedom collection» Science Direct https://www.sciencedirect.com ;
4.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians ; Платформа Springer Link: https://rd.springer.com ; Платформа Nature: https://www.nature.com ; База данных Springer Materials: http://materials.springer.com ; База данных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com ; База данных zbMath: https://zbmath.org ; База данных Nano: http://nano.nature.com .

11.2 Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	АЛЬТ-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	АЛЬТ-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
22.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
23.	Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
24.	Mathcad Education - University Edition Subscription	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
25.	CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows)	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
26.	Mathematica Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
27.	Network Server Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
28.	Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
29.	Microsoft Windows 11 Pro	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры