

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 14:27:28
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 информационных систем
Кафедра Технологические машины и мехатронные системы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>	
<i>Направление подготовки/Специальность</i>	Код	наименование Мехатроника и робототехника
<i>Направленность (профиль)/Специализация</i>	15.03.06	Интеллектуальные робототехнические системы
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	

Рабочая программа Основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 21 мая 2025г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. *доцент* П.А. Королев

Заведующий кафедрой: А.В. Канатов

2025 г.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем» изучается в четвертом семестре второго курса.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

– *Начертательная геометрия и инженерная графика*

Результаты обучения по учебной дисциплине «Основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

– *Конструирование мехатронных устройств*

– *Цифровые двойники робототехнических систем*

– *Проектирование мехатронных и робототехнических систем*

–

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью учебной дисциплины «Основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем» является:

- *приобретение знаний, умений и навыков улучшения деятельности организации на основе применения современных систем автоматизированного проектирования и новых цифровых инструментов;*

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

Результатом обучения по учебной дисциплине «Основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, цифровыми инструментами и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной 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
<p><i>ПК – 2</i> <i>Способен к проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию робототехнических систем, их подсистем, отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства</i></p>	<p><i>ИД-ПК-2.2</i> <i>Использование стандартных и прикладных пакетов программ для проектирования мехатронных и робототехнических систем</i></p>	<p><i>Способен использовать современные CAD-, CAE- системы, их функциональные возможности для моделирования мехатронных и робототехнических систем.</i></p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования робототехнических узлов и систем	ИД-ПК-3.1 Разработка технических проектов с использованием средств автоматизированного проектирования ИД-ПК-3.4 Выполнение технических проектов в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов.	Способен применять современные средства автоматизированного проектирования для выполнения технических проектов в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов. Владение основными цифровыми инструментами, современными САД-системами, аналитическими и статистическими программами с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	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/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
4 семестр	Экзамен	144	18	34				44	32
Всего:	Экзамен	144	18	34				44	32

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная 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	Практическая подготовка, час		
четвертый семестр							
<i>ПК-2:</i> <i>ИД-ПК-2.2</i>	Раздел I. Основы проектирования в САПР APM WinMachine	4	10			12	Формы текущего контроля по разделу I: <i>устный опрос, дискуссия</i> <i>практические задания</i>
<i>ПК-3:</i> <i>ИД-ПК-3.1</i>	Тема 1.1 Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве. Применение цифровых инструментов, аналитических и статистических программ для анализа конструкций деталей	4				6	
<i>ИД-ПК-3.4</i>	Практическое занятие № 1.1 Возможности современных САМ- модулей. Представление элементов в САМ- модулях. Особенности применения возможностей САМ для различных видов обработки.		10			6	
<i>ПК-2:</i> <i>ИД-ПК-2.2</i>	Раздел II. САПР в компьютерно-интегрированном производстве.	8	12			20	Формы текущего контроля по разделу II: <i>устный опрос, дискуссия,</i> <i>практические задания</i> Формы текущего контроля по разделу III: <i>устный опрос, дискуссия</i> <i>практические задания</i>
<i>ПК-3:</i> <i>ИД-ПК-3.1</i>	Тема 2.1 САПР изделий. автоматизированная система управления производственным оборудованием (АСУПО). автоматизированная система управления производством (АСУП).	8				4	
<i>ИД-ПК-3.4</i>	Практическое занятие № 2.1 Создание параметрической модели в редакторе APM Graph		2			4	
	Практическое занятие № 2.2 Прочностной расчет стержнево-пластинчатой модели конструкции типа Ферма в модуле Structure 3D.		2			4	
	Практическое занятие № 2.3 Прочностной расчет оболочной модели кронштейна, построенного с использованием редактора APM Studio		4			4	
	Практическое занятие № 2.4 Прочностной расчет твердотельной модели опоры подшипника скольжения, построенной в APM Studio		4			4	
<i>ПК-2:</i> <i>ИД-ПК-2.2</i>	Раздел III. Типовые решения в САПР технологических процессов	6	12			12	
	Тема 3.1 Методы оптимальных решений	6				4	

ПК-3: ИД-ПК-3.1 ИД-ПК-3.4	САПР						
	Практическое занятие № 3.1 Проектирование и расчет косозубой передачи внешнего зацепления в модуле		3				2
	Практическое занятие № 3.2 Проектирование и расчет валов и балок любых сечений в модуле Shaft		3				2
	Практическое занятие № 3.3 Проектирование и расчет привода произвольной структуры, планетарных и волновых передач в модуле Drive		3				2
	Практическое занятие № 3.4 Проектирование и расчет балочного элемента конструкции в модуле Beam		3				2
	<i>Экзамен</i>						<i>Экзамен</i>
	ИТОГО за четвертый семестр	18	34				44
	ИТОГО за весь период	18	34				44

3.2. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Основы проектирования в САПР APM WinMachine	
Тема 1.1	Тема 1.1 Вопросы автоматизации проектирования на современном производстве. 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
Раздел III	Типовые решения в САПР технологических процессов	
Тема 3.1	Тема 3.1 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;*
- *изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;*
- *написание рефератов на проблемные темы;*

- подготовка рефератов;
- 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 зачетом;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования;

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	<i>Основы проектирования в САПР АРМ WinMachine</i>			
Тема 1.2	Состав и структура САПР АРМ WinMachine . 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	<i>Отчет по результатам выполненной работы по кейс-заданию Для презентации используется Fowler Point.</i>	3

		<p>сформулировали его таким образом? Как вы выбрали параметры фильтрации результатов?</p> <p>5.Импортируйте результаты пункта (2) в программу VOSviewer. Дистрибутив программы или веб-версия находится на сайте https://www.vosviewer.com/</p> <p>6.По заголовкам статей постройте облако слов с помощью ресурсов http://www.tagxedo.com/, http://www.wordle.net/, облако слов.</p>		
--	--	--	--	--

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-2: ИД-ПК-2.2 ПК-3: ИД-ПК-3.2 ИД-ПК-3.4
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			<i>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;</i>

					<ul style="list-style-type: none"> - может использовать цифровые технологии; - способен организовать и проводить научные исследования, связанные с улучшением качества разрабатываемых проектов и программ; - умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых процессов с применением цифровых технологий; - 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; - оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и в технологических процессах.
повышенный	65 – 84	хорошо/			Обучающийся

		зачтено (хорошо)/ зачтено		<p><i>приводит подробную аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <p><i>умеет проводить работы по проектированию конструкций деталей и разработке типовых процессов с применением цифровых технологий;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- способен выявлять различные виды брака и устанавливать причины его появления</i> <i>- может проводить анализ данных с помощью аналитических и</i>
--	--	------------------------------	--	---

					<i>статистических программ с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования;</i>
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено			<i>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 процессов с применением цифровых технологий; - способен выявлять отдельные виды брака и устанавливать причины его появления</i>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<i>Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</i>		

			<ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	--

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	<p><i>Контрольная работа по теме 1:</i> <i>«Прочностной расчет оболочной модели кронштейна, построенного с использованием редактора APM Studio»</i></p>	<p>Выполнить статический расчет модели кронштейна с использованием редактора APM Studio, изображенной на рисунке . Пластин имеют толщину 2 мм, кронштейн— толщину 1 мм. Материал всех пластины — сталь Ст 3кп</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий

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:
<p>Экзамен: Выполнение задания на компьютере</p>	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Адаптивная стратегия проектирования технологических процессов? 2. Что такое системное проектирование технологических процессов? <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление стратегией проектирования технологических процессов? 2. Какие виды типовых решений для технологического процесса вы знаете?? <p>Билет 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типовые технологические процессы? 2. Функции подсистемы проектирования

5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

<p>экзамен: в устной форме по билетам Рекомендуется установить распределение баллов по вопросам билета: например практическое задание часть 1: 0 – 10 баллов практическое задание часть 2: 0 – 10 баллов практическое задание часть 3: 0 – 10 баллов</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – способен к интеграции знаний по определенной теме, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. - может использовать цифровые технологии. 	24 -30 баллов	5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно благодаря наводящему вопросу; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. - может использовать цифровые технологии. 	12 – 23 баллов	4
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки в ходе практической работы. 	6 – 11 баллов	3

	<i>Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</i>		
	<i>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</i>	0 – 5 баллов	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:		
- опрос	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- коллоквиум	0 - 15 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- участие в дискуссии на семинаре	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- Практическая работа (темы 1-2)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- Практическая работа (темы 3)	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (тесты)	0 - 30 баллов	отлично хорошо
Итого за дисциплину зачет	0 - 100 баллов	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
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	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.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение *дисциплины/модуля* 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, Улица Донская, дом 39, строение 6	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – <i>ноутбук;</i> – <i>проектор,</i>
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – <i>ноутбук,</i> – <i>проектор,</i>
<i>аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций</i>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – <i>10 персональных компьютеров,</i> – <i>принтеры;</i>

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.
	специализированное оборудование: – <i>плоттер,</i> – <i>термопресс,</i> – <i>манекены,</i> – <i>принтер текстильный,</i> <i>стенды с образцами.</i>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>читальный зал библиотеки:</i>	– <i>компьютерная техника;</i> <i>подключение к сети «Интернет»</i>

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/учебного модуля 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/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. 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 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 АРМ WinMachine для проектирования и оптимизации технологических процессов</i>	<i>Учебное пособие</i>	<i>ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина</i>	<i>2021</i>		<i>20</i>

Нормативные документы

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ;
- Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ;
- Федеральный закон «О государственной тайне» от 21.07.1993 № 5485–1;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (ред. от 21.07.2020);
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»);
- Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 04.06.2019 N 7 президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;
- Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», утвержденный протоколом от 28.05.2019 № 9 президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (начало действия документа - 01.09.2022);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 N 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда» (вместе с Положением о государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда»);
- Приказ Минэкономразвития России от 24.01.2020 № 41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 03.05.2019 N 551 (ред. от 19.12.2019) «О государственной поддержке программ деятельности лидирующих исследовательских центров, реализуемых российскими организациями в целях обеспечения разработки и реализации дорожных карт развития перспективных «сквозных» цифровых технологий»;
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (далее – ФГОС ВО);
- Профессиональные стандарты (далее – ПС).

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ 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.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... https://disk.yandex.ru/
2.	Nitro Reader 5.5... https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows
3.	PDF-XChange Viewer https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...
4.	Foxit Reader https://www.foxitsoftware.com/ru/

11.2 Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
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.	APM WinMachine	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp , свободный
6.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: https://www.menobr.ru/ ,
7.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://stat.edu.ru/ , свободный
8.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.centeroko.ru/ , свободный

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