

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.07.2024 11:22:26
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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 Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Кафедра Информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
**Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной
деятельности**

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	29.03.05	Конструирование изделий легкой промышленности
Профиль)/Специализация	Художественное моделирование и цифровое проектирование изделий из кожи	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года	
Форма обучения	Очная	

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от 11.04.2024 г.

Разработчики рабочей программы «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности»

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 преподаватель | А.Н. Максименко |
| 2 доцент | А.Р. Муртазина |

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц. И.Б. Разин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» изучается в третьем семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» относится к обязательной части.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Введение в профессию
- Инженерная графика

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин:

- Проектирование изделий из кожи в автоматизированных системах
- Конструирование и моделирование кожгалантерейных изделий

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» являются:

- изучение методов представления и обработки графической информации, прикладных графических пакетов, математического аппарата представления и преобразования графических данных;
- формирование навыков экспериментального исследования и математического моделирования графических объектов и практического воплощения задач графики на современных объектно-ориентированных языках программирования;
- освоение методов ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной среды, осуществления выбора различных моделей использования средств компьютерной графики с учетом задач заказчика по разработке моделей одежды или обуви;
- изучение методов построения алгоритмов и основных этапов разработки и создания современных программных продуктов для решения практических задач компьютерной графики;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками 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>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-ОПК-4.1 Использование базовых принципов современных информационных технологий, видов программных средств, в том числе отечественного производства</p>	<p>– Анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области средств компьютерной графики, современных программных продуктов для решения стандартных задач. - Оценивает сущность и значение компьютерной графики в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации. - Использует навыки работы с компьютером как средством управления информацией и коммуникации с учетом решения задач заказчика по разработке моделей одежды или обуви. – Оценивает рациональность того или иного проектного решения с точки зрения его актуальности, новизны и практической значимости на основании анализа средств компьютерной графики и новых тенденций в индустрии моды. – Применяет основные принципы программирования и осуществляет кодирование на современных объектно-ориентированных языках программирования для решения практических задач в профессиональной деятельности. – Оценивает эффективность основных принципов и методов программирования с точки зрения их актуальности, новизны и практической значимости на основании анализа рынка программных средств компьютерной графики.</p>
	<p>ИД-ОПК-4.2 Выбор программных средств, в том числе отечественного производства, при решении стандартных задач профессиональной деятельности</p>	
	<p>ИД-ОПК-4.3 Использование программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p>	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	3	з.е.	96	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, час	промежуточная аттестация, час
3 семестр	Зачет	96	16		34			46	
Всего:	зачет	96	16		34			46	

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

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/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Третий семестр							
		16		34		46	
ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3	Раздел I. Основные понятия компьютерной графики						Контроль посещаемости. Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы
	Лекция 1.1. Возможности современной компьютерной графики.	2					
	Лекция 1.2. Базовые графические пакеты.	2					
	Лабораторная работа № 1.1. Алгоритм построения отрезка простым методом.			2		4	
	Лабораторная работа № 1.2. Алгоритм построения окружности простым методом.			4		4	
ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3	Раздел II. Технические средства компьютерной графики.						Контроль посещаемости Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы, реферат
	Лекция 2.1. Графические адаптеры, специальные графические процессоры.	2					
	Лекция 2.2. Устройства организации графического диалога.	2					
	Лабораторная работа № 2.1. Алгоритм построения отрезка методом Брезенхема.			4		4	
	Лабораторная работа № 2.2. Алгоритм построения окружности методом Брезенхема.			4		4	
	Лабораторная работа № 2.3. Двумерные преобразования объектов: перемещение, масштабирование, поворот.			4		4	
	Раздел III. Геометрическое моделирование в компьютерной графике.						
	Лекция 3.1. Способы проектирования плоских и	2					

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/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	объемных тел, геометрия кривых и поверхностей.						
	Лекция 3.2. Математический аппарат для средств компьютерной графики.	2					
	Лабораторная работа № 3.1. Симметрия объекта относительно точки и линии.			4		4	
	Лабораторная работа № 3.2. Расчет площади и периметра объекта.			4		4	
	Раздел IV. Графические системы.						
	Лекция 4.1. Классификация графических систем.	2					
	Лекция 4.2. Обзор современных графических систем.	2					
	Лекция 4.3. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	2					
	Лабораторная работа № 4.1. Заливка замкнутой области.			4		6	
	Лабораторная работа № 4.2. Параметрические кривые.			4		4	
	Лабораторная работа № 4.3. Линеаризация параметрических кривых.						
ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3							Контроль посещаемости. Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы Информационное сообщение в форме презентации

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/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Все индикаторы всех компетенций	зачет					8	зачет
ИТОГО за третий семестр		16		34		46	зачет

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Пятый семестр		
Раздел I Основные понятия компьютерной графики		
Лекция 1.1	Возможности современной компьютерной графики.	Возможности современной машинной графики. Понятия машинной графики, геометрического моделирования, графической системы, базового графического пакета. Способы математического описания графической информации. Способы хранения графической информации.
Лекция 1.2	Базовые графические пакеты.	Классификация и состав базовых графических пакетов. Требуемые вычислительные ресурсы для решения геометрических и графических задач. Разработка алгоритмов и учебного пакета работы с плоскими графическими объектами.
Лабораторная работа № 1.1	Алгоритм построения отрезка простым методом.	Построение отрезка простым методом. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие началу и концу отрезка. Отрезок строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма.
Лабораторная работа № 1.2	Алгоритм построения окружности простым методом.	Построение окружности простым методом. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие центру и радиусу окружности. Окружность строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма.
Раздел II Технические средства компьютерной графики.		
Лекция 2.1	Графические адаптеры, специальные графические процессоры.	Технические средства компьютерной графики для хранения и обработки графической информации. Графические адаптеры, их свойства и возможности. Специальные графические процессоры, их характеристики и показатели эффективности.
Лекция 2.2	Устройства организации графического диалога.	Технические средства компьютерной графики для организации диалога с пользователем. Растровые и векторные графические дисплеи. Устройства ввода графической информации: мыши, дигитайзеры, сканеры, цифровые камеры, трекболы, джойстики, игровые консоли, активные дисплеи. Устройства вывода графической информации: графопостроители, 2D и 3D принтеры, станки с ЧПУ.
Лабораторная работа № 2.1	Алгоритм построения отрезка методом Брезенхема.	Построение отрезка методом Брезенхема. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие началу и концу отрезка. Отрезок строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма.
Лабораторная работа № 2.2	Алгоритм построения окружности методом Брезенхема.	Построение окружности методом Брезенхема. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие центру и радиусу окружности. Окружность строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма.

Лабораторная работа № 2.3	Двумерные преобразования объектов: перемещение, масштабирование, поворот.	Двумерные преобразования объектов: перемещение, масштабирование, поворот. На форме должны быть созданы текстовые поля для ввода и редактирования параметров преобразования: шаг перемещения, угол поворота и коэффициент масштабирования (<i>коэффициент может быть больше или меньше 1</i>), и кнопки для управления преобразованиями: вверх, вниз, вправо, влево, поворот по часовой стрелке, поворот против часовой стрелки, масштабирование.
Раздел III	Геометрическое моделирование в компьютерной графике.	
Лекция 3.1	Способы проектирования плоских и объемных тел, геометрия кривых и поверхностей.	Задачи геометрического моделирования, классификация геометрических моделей, способы представления кривых, поверхностей в памяти ЭВМ способы проектирования плоских и объемных тел, геометрия кривых и поверхностей в трехмерном пространстве, их параметрическое описание.
Лекция 3.2	Математический аппарат для средств компьютерной графики.	Построение кривых; многочлены Безье; построение поверхностей; математический аппарат Кунса, Безье, Эрмита, В-сплайнов, NURBS для решения геометрических задач; алгоритмы аффинных преобразований, отсечения, проецирования развертки, закраски, удаления невидимых линий и поверхностей. Параметрические кубические кривые и их использование в моделировании.
Лабораторная работа № 3.1	Симметрия объекта относительно точки и линии.	Симметрия объекта относительно точки и линии. В поле для рисования вводится произвольный объект. После этого по выбору (<i>нажатием на соответствующие радио-кнопки или пункты меню</i>) задается способ симметрии: относительно точки или относительно линии. В первом случае одним нажатием мыши указывается точка симметрии, во втором – двумя нажатиями указывается линия симметрии.
Лабораторная работа № 3.2	Расчет площади и периметра объекта.	Для произвольного замкнутого объекта, созданного в предыдущей лабораторной работе, рассчитываются площадь и периметр методом трапеций.
Раздел IV	Графические системы.	
Лекция 4.1	Классификация графических систем.	Системы компьютерной графики по назначению можно отнести к одному из следующих классов: системы для формирования и обработки векторных изображений двухмерной (2D) графики; системы для формирования и обработки растровых изображений двухмерной (2D) графики; системы для формирования и обработки векторных изображений трехмерной (3D) графики; системы для формирования и обработки растровых изображений трехмерной (3D) графики; системы для формирования и обработки двухмерной (2D) анимации; системы для формирования и обработки трехмерной (3D) анимации; системы фрактальной графики (как 2D, так и 3D-графики).
Лекция 4.2	Обзор современных графических систем.	Группа растровых моделей: обычный растр – двухмерный массив, растр, матрица, каждый элемент которого сохраняет значение цвета пиксела (pixel – picture element); воксельная модель – описание при помощи трехмерного растра, каждый воксел (voxel – volume element) является

		элементом объема, имеет трехмерные координаты и характеризуется цветом; растр с равномерной сеткой – двумерный массив (растр, матрица) с одинаковыми расстояниями между узлами по оси x и y, каждый элемент которого описывает координаты точки поверхности и сохраняет значение высоты (координаты z); растр с неравномерной сеткой — множество отдельных точек, принадлежащих поверхности. Группа векторных моделей: аналитическая модель — описание линий, фигур и поверхностей при помощи математических формул; векторная полигональная модель – описание при помощи вершин, отрезков прямых (векторов), полилиний, полигонов, полигональных поверхностей.
Лекция 4.3	Перспективы развития технических устройств машинной графики.	Перспективы развития технических устройств машинной графики. Способы вывода изображения на графическом устройстве; модель описания графических объектов; характер изображения; уровень интерактивности; роль изображения; соотношения между изображениями или их элементами; назначение системы компьютерной графики.
Лабораторная работа № 4.1	Заливка замкнутой области.	Добавить на форму в предыдущей лабораторной работе кнопку вызова стандартного диалога выбора цвета. Выбранным цветом залить объект с помощью собственной процедуры, реализующей алгоритм 4-х пиксельной заливки.
Лабораторная работа № 4.2	Параметрические кривые.	Для произвольного замкнутого объекта построить параметрическую сглаживающую кривую в соответствии с вариантами заданий.
Лабораторная работа № 4.3	Линеаризация параметрических кривых.	Провести линеаризацию аппроксимирующей или интерполирующей кривой из предыдущей работы согласно варианту задания.

3.4. 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 и лабораторным занятиям, зачет;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, невыносимых на лекции самостоятельно;

- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка информационного сообщения в форме презентации;
- подготовка реферата;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- 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 разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Основные понятия компьютерной графики			
Лабораторная работа № 1.1	Алгоритм построения отрезка простым методом.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	5
Лабораторная работа № 1.2	Алгоритм построения окружности простым методом.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	5
Раздел II	Технические средства компьютерной графики.			
Лабораторная работа № 2.1	Алгоритм построения отрезка методом Брезенхема.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	3

Лабораторная работа № 2.2	Алгоритм построения окружности методом Брезенхема.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	3
Лабораторная работа № 2.3	Двумерные преобразования объектов: перемещение, масштабирование, поворот.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	4
Раздел III	Геометрическое моделирование в компьютерной графике.			
Лабораторная работа № 3.1	Симметрия объекта относительно точки и линии.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	5
Лабораторная работа № 3.2	Расчет площади и периметра объекта.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	5
Раздел IV	Графические системы.			
Лабораторная работа № 4.1	Заливка замкнутой области.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	3
Лабораторная работа № 4.2	Параметрические кривые.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	3
Лабораторная работа № 4.3	Линеаризация параметрических кривых.	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	Лекции	16	в соответствии с расписанием учебных занятий
	Лабораторные занятия	34	
	Самостоятельная работа	46	

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

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

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)
				ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3	
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – способен уверенно использовать средства компьютерной графики, разрабатывать пакеты программ с обработкой графических данных; – показывает творческие способности в понимании и практическом использовании технологий компьютерной графики; – дополняет теоретическую информацию сведениями, самостоятельно полученными из источников научно-технической информации; – способен провести целостный анализ среды разработки современных систем компьютерной графики на основе объектно-ориентированного и визуального программирования; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально 	

				грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – анализирует современные средства компьютерной графики с незначительными пробелами; – способен использовать основные функциональные возможности прикладных программ компьютерной графики; – способен провести анализ основных элементов разработки современных средств компьютерной графики на основе объектно-ориентированного и визуального программирования; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <p>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p>	
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принципы и методы разработки современных средств компьютерной графики на основе визуального программирования; – способен использовать фрагменты пакетов прикладных программ общего назначения в системах компьютерной графики; – анализирует современные средства компьютерной графики с неточностями и ошибками; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, 	

				необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<i>Обучающийся:</i> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – 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 шаблона, без проявления творческой инициативы – 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 «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
Практические занятия 1.1.-4.3.	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии.	Обсуждаются методы решения задач, способы алгоритмизации, использование современных объектно-ориентированных языков высокого уровня и средств визуальной разработки прикладных программ с графическим интерфейсом для решения задач компьютерной графики.	<i>ОПК-4</i> <i>ИД-ОПК-4.1</i> <i>ИД-ОПК-4.2</i> <i>ИД-ОПК-4.3</i>
Лабораторная работа № 1.1	Выполнение лабораторной работы.	Построение линии простым методом. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие началу и концу отрезка. Отрезок строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма. При построении отрезка создать свой тип линии путём расчёта расстановки пикселей. Варианты: 1. Штриховая линия 1: линия из 3-х пикселей, пропуск 3-х	<i>ОПК-4</i> <i>ИД-ОПК-4.1</i> <i>ИД-ОПК-4.2</i> <i>ИД-ОПК-4.3</i>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>пикселей...</p> <p>2. Штриховая линия 2: линия из 4-х пикселей, пропуск 2-х пикселей...</p> <p>3. Штриховая линия 3: линия из 2-х пикселей, пропуск 4-х пикселей...</p> <p>4. Штриховая линия 4: линия из 3-х пикселей, пропуск 2-х пикселей...</p> <p>5. Штриховая линия 5: линия из 2-х пикселей, пропуск 3-х пикселей...</p> <p>...</p>	
Лабораторная работа № 1.2	Выполнение лабораторной работы.	<p>Построение окружности простым методом. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие центру и радиусу окружности. Окружность строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма.</p> <p>При построении окружности создать свой тип линии путём расчёта расстановки пикселей.</p> <p>Варианты:</p> <p>1. Штриховая линия с разными штрихами 1: линия из 2-х пикселей, пропуск 2-х пикселей, линия из 3-х пикселей, пропуск 3-х пикселей...</p> <p>2. Штриховая линия с разными штрихами 2: линия из 4-х пикселей, пропуск 4-х пикселей, линия из 3-х пикселей, пропуск 3-х пикселей...</p> <p>3. Штриховая линия с разными штрихами 3: линия из 2-х пикселей, пропуск 3-х пикселей, линия из 3-х пикселей, пропуск 2-х пикселей...</p> <p>4. Штриховая линия с разными штрихами 4: линия из 2-х пикселей, пропуск 2-х пикселей, линия из 4-х пикселей, пропуск 4-х пикселей...</p> <p>5. Штриховая линия с разными штрихами 5: линия из 4-х пикселей, пропуск 2-х пикселей, линия из 3-х пикселей, пропуск 2-х пикселей...</p> <p>...</p>	<p><i>ОПК-4</i></p> <p><i>ИД-ОПК-4.1</i></p> <p><i>ИД-ОПК-4.2</i></p> <p><i>ИД-ОПК-4.3</i></p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
Лабораторная работа № 2.1	Выполнение лабораторной работы.	<p>Построение линии методом Брезенхема. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие началу и концу отрезка. Отрезок строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма.</p> <p>При построении отрезка создать свой тип линии путём расчёта расстановки пикселей.</p> <p>Варианты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Штрихпунктирная линия 1: линия из 2-х пикселей, пропуск 2-х пикселей, пиксель, пропуск 2-х пикселей... 2. Штрихпунктирная линия 2: линия из 3-х пикселей, пропуск 2-х пикселей, пиксель, пропуск 2-х пикселей... 3. Штрихпунктирная линия 3: линия из 4-х пикселей, пропуск 2-х пикселей, пиксель, пропуск 2-х пикселей... 4. Штрихпунктирная линия 4: линия из 2-х пикселей, пропуск 1-го пикселя, пиксель, пропуск 1-го пикселя... 5. Штрихпунктирная линия 5: линия из 3-х пикселей, пропуск 1-го пикселя, пиксель, пропуск 1-го пикселя... <p>...</p>	<p><i>ОПК-4</i> <i>ИД-ОПК-4.1</i> <i>ИД-ОПК-4.2</i> <i>ИД-ОПК-4.3</i></p>
Лабораторная работа № 2.2	Выполнение лабораторной работы.	<p>Построение окружности методом Брезенхема. Двумя нажатиями мыши в поле для рисования указываются произвольные точки, соответствующие центру и радиусу окружности. Окружность строится по пикселям с помощью соответствующего алгоритма. Линия сплошная.</p>	<p><i>ОПК-4</i> <i>ИД-ОПК-4.1</i> <i>ИД-ОПК-4.2</i> <i>ИД-ОПК-4.3</i></p>
Лабораторная работа № 2.3	Выполнение лабораторной работы.	<p>Двумерные преобразования объектов: перемещение, масштабирование, поворот. На форме должны быть созданы текстовые поля для ввода и редактирования параметров преобразования: шаг перемещения, угол поворота и коэффициент масштабирования (<i>коэффициент может быть больше или меньше 1</i>), и кнопки для управления преобразованиями: вверх, вниз, вправо, влево, поворот по часовой стрелке, поворот против часовой стрелки, масштабирование.</p> <p>Мышь в поле для рисования вводятся произвольные точки, последовательно соединяемые линиями (<i>линии строятся стандартными операторами используемого языка высокого уровня</i>).</p>	<p><i>ОПК-4</i> <i>ИД-ОПК-4.1</i> <i>ИД-ОПК-4.2</i> <i>ИД-ОПК-4.3</i></p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		После нажатия кнопки «Замкнуть» линией соединяются первая и последняя заданные точки объекта. После этого, задавая параметры преобразований и нажимая мышью на форме кнопки управления преобразованиями можно управлять объектом.	
Лабораторная работа № 3.1	Выполнение лабораторной работы.	Симметрия объекта относительно точки и линии. В поле для рисования вводится произвольный объект аналогично предыдущей лабораторной работе. После этого по выбору (<i>нажатием на соответствующие кнопки или пункты меню</i>) задается способ симметрии: относительно точки или относительно линии. В первом случае одним нажатием мыши указывается точка симметрии, во втором – двумя нажатиями указывается линия симметрии. После этого программа должна вывести в поле для рисования полученный объект, симметричный исходному.	ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3
Лабораторная работа № 3.2	Выполнение лабораторной работы.	Расчет площади и периметра объекта. Для произвольного замкнутого объекта из предыдущей лабораторной работы рассчитываются площадь и периметр.	ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3
Лабораторная работа № 4.1	Выполнение лабораторной работы.	Заливка замкнутой области. Добавить на форму кнопку вызова стандартного диалога выбора цвета визуальной среды разработки используемого языка высокого уровня. Выбранным цветом залить объект с помощью собственной процедуры, реализующей алгоритм 4-х пиксельной заливки.	ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3
Лабораторная работа № 4.2	Выполнение лабораторной работы.	<p>Параметрические кривые. 1-й вариант (нечётные номера по списку) - Аппроксимация. Для произвольного замкнутого объекта построить аппроксимирующую кривую (<i>т.е. не проходящую через базовые точки</i>) с помощью В-сплайнов.</p> <p>2-й вариант (чётные номера по списку) - Интерполяция. Для произвольного замкнутого объекта построить интерполирующую кривую (<i>т.е. проходящую через базовые точки</i>) с помощью кривых Безье, Эрмита или Фергюссона (<i>по выбору</i>).</p> <p>Для всех вариантов тип аппроксимирующих и интерполирующих линий должен соответствовать заданию лабораторной работы 1.1.</p>	ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3
Лабораторная работа № 4.3	Выполнение лабораторной работы	Линеаризация параметрических кривых. Провести линеаризацию аппроксимирующей или интерполирующей кривой согласно своему	ОПК-4 ИД-ОПК-4.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
	работы.	варианту из предыдущей лабораторной работы. То есть преобразовать линии в последовательность прямых отрезков, количество и длина которых зависят от степени кривизны исходной кривой. Параметр линеаризации сделать изменяемым.	<i>ИД-ОПК-4.2</i> <i>ИД-ОПК-4.3</i>

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Лабораторная работа	– Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях и в реализации задания в виде файла или выполняемой программы. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала и не влияющей на функциональные качества программы. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. Работа зачтена.		5
	Работа выполнена полностью, но выбран неэффективный алгоритм или метод реализации, обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета, которые незначительно влияют на качество представленной работы. Работа зачтена.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, которые оказывают значительное влияние на представляемый файл или компьютерную программу, ухудшают их информативность и функциональные возможности. Работа зачтена.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Файлы не содержат необходимой информации, компьютерная программа выдаёт неправильные результаты при вычислении тестовых примеров. Работа не зачтена.		2
	Работа не выполнена.		
Устная дискуссия	Обучающийся активно участвует в дискуссии по заданной теме. В ходе		5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	комментариев и ответов на вопросы опирается на знания лекционного материала и знания из дополнительных источников. Использует грамотно профессиональную лексику и терминологию. Убедительно отстаивает свою точку зрения. Проявляет мотивацию и заинтересованность к работе.		
	Обучающийся участвует в дискуссии по заданной теме, но в ходе комментариев и ответов на вопросы опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Использует профессиональную лексику и терминологию, но допускает неточности в формулировках.		4
	Обучающийся слабо ориентировался в материале, в рассуждениях не продемонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрывает суть в ответах и комментариях		3
	Обучающийся не участвует в дискуссии и уклоняется от ответов на вопросы.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет: в устной форме по вопросам	<p>Примеры теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение, основные задачи компьютерной графики. 2. Сферы применения компьютерной графики. 3. Краткая история компьютерной графики. 4. Эволюция видеоподсистем компьютера. 5. Назначение, структура, основные характеристики видеоплат. 6. Растровая графика. 7. Векторная графика. 8. Формирование цвет в компьютерной графике. Системы RGB и CMYK. 9. Средства воспроизведения графики: мониторы и видеокарты. 	<p>ОПК-4 ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3</p>

10. Средства вывода графики: принтеры, плоттеры и сканеры.

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет в устной форме по вопросам	<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; – 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. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		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; – 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, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>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.</p>		3
	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		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:		
- Выполнение лабораторной работы		2 – 5
Промежуточная аттестация (зачет)		отлично хорошо
Итого за семестр зачет		удовлетворительно неудовлетворительно

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:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

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 соответствует требованиям ФГОС ВО.

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 1, строение 3	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
Помещения для самостоятельной работы	Оснащенность помещений для самостоятельной

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.
обучающихся	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.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ 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.	Поляков, Е. Ю.	Введение в векторную графику	учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань	2023	https://e.lanbook.com/book/282734	
2.	Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н.	Инженерная и компьютерная графика	Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия	2021	https://znanium.ru/catalog/product/1815964	
3.	Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной.	Компьютерная графика и web-дизайн	Учебное пособие	М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М	2024	https://znanium.com/catalog/product/2111907	
4.	Е.Л. Чепурина, К.А. Краснящих, Д.А. Рыбалкин, Д.Л. Кушнарера	Начертательная геометрия и инженерная графика	учебное пособие	Москва : ИНФРА-М	2024	https://znanium.com/catalog/product/2128632	
5.	Г.И. Сурикова, О.В. Сурикова, В.Е. Кузьмичев, А.В. Гниденко.	Проектирование изделий легкой промышленности в САПР (САПР одежды)	учебное пособие	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М	2022	https://znanium.ru/catalog/product/1853697	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1.	Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов.	Технические средства информатизации	учебник	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М	2019	https://znanium.com/catalog/product/1033885	
2.	Корнеев В.И., Гагарина Л.Г.,	Программирование графики на C++. Теория и примеры	Учебное пособие	М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М	2018	https://znanium.com/catalog/product/981150	

	Корнеева М.В..						
3.	Голованов Н.Н.	Геометрическое моделирование	Учебное пособие	М.: КУРС	2021	https://znanium.ru/catalog/product/1215355	
4.	Шуляк О.А.	Основы программирования	Учебно-методическая литература	М.: Флинта	2021	URL: https://znanium.com/catalog/product/1852395	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	Козлов А.М.	Технология объектно-ориентированного программирования на языке Pascal	Учебно-методическое пособие.	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2020	локальная сеть университета	5
2.	И. Б. Разин.	Геометрическое моделирование и машинная графика	Лабораторный практикум по курсу	М.: ИИЦ МГУДТ	2009	https://znanium.com/catalog/product/464849	

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.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
3.	База данных в мире Academic Search Complete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. http://search.ebscohost.com

11.2. Перечень программного обеспечения

№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.	Lazarus — открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal.	Свободно распространяемое на условиях GNU General Public License.

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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