

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.10.2023 10:38:27
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 магистратура
Кафедра Информационных технологий и компьютерного дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3 д моделирование объёмных форм

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	29.04.05 Конструирование изделий легкой промышленности
Профиль	Инновационные технологии комплексного художественного проектирования изделий легкой промышленности
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» является основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 25.06.2022 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Профессор А.В. Фирсов

Заведующий кафедрой: А.В. Фирсов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «3 д моделирование объёмных форм» изучается в третьем семестре.
Курсовая работа – не предусмотрена

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины ОПОП

Учебная дисциплина «3 д моделирование объёмных форм» относится к обязательной части программы.

Результаты обучения по учебной дисциплине «3 д моделирование объёмных форм», а именно:

- Техника построения 3Д-модели;
 - Основы пользования 3Д-принтерами технологии послойного наплавления материала (FDM);
 - Основы управления современными плоттерами для сублимационной и прямой печати на ткани; Основы пользования режущими плоттерами.
 - Техника и технология цифровой антропометрии при помощи 3Д-сканера;
 - Проектная деятельность с применением изученных технологий;
- используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:
- Методов цифрового моделирования;
 - Принципов устойчивости в проектировании костюма;
 - Основах проектирования одежды в виртуальной среде;
 - Практиках НИР 3,4
 - Дисциплине НТС 3,4
 - И при прохождении учебной, проектной и преддипломной практик.

Результаты освоения учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целью изучения дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» является:

- Владение современными цифровыми плоттерами для сублимационной и пигментной печати;
- Освоение техники и технологии цифровой антропометрии;
- Владение техникой трехмерного моделирования объектов;
- Основы пользования режущими плоттерами и лазерными граверами;
- Техника создания цифрового аватара (двойника) человека;
- Знание современных технологий трехмерной печати. Основы пользования 3Д-принтерами технологии послойного наплавления материала (FDM);
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;
- освоение вопросов применения техники и технологий в проектной деятельности;

Магистерская программа «Инновационные технологии комплексного художественного проектирования изделий лёгкой промышленности» ориентирована на проектный (дизайнерский) вид профессиональной деятельности выпускников, включающий: проектная (дизайнерская) деятельность: подготовка заданий на разработку проектных и дизайнерских решений; подготовка обобщенных вариантов решения возникающих проблем, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности;

- разработка нового конкурентноспособного дизайнерского продукта (коллекции) одежды, обуви, аксессуаров;
- изучение и внедрение отечественного и зарубежного опыта, развитие рационализации и изобретательства;
- оценка инновационного потенциала проекта.

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/модулю
ОПК-4 Способен использовать информационные технологии и современные компьютерные графические системы в профессиональной деятельности и участвовать в разработке прикладных программ для проектирования моделей одежды, обуви, в том числе детской.	ИД-ОПК-4.2 Разрабатывать рациональную структуру ассортимента моделей одежды, обуви, в том числе детской	<ul style="list-style-type: none"> – Моделировать трехмерные объекты без текстуры; – Умение получать 3Д-модель с помощью 3Д-сканера; – Умение создавать 3Д-аватар человека; – Настраивать и запускать печать изображений на ткани с помощью цифрового широкоформатного плоттера; – Владение современными 3Д-принтерами технологии послойного плавления материала (FDM); – Знание основ пользования лазерным гравером
ПК-4 Способен разрабатывать проектные задания на создание моделей с использованием инновационных технологий	ИД-ПК-4.2 Использование специальных компьютерных программ и технологий для проектирования и реализации дизайн-проектов	
ПК-5 Способен выполнять комплекс проектных работ от начальной до завершающей стадий в виртуальной среде	ИД-ПК-5.1 Визуализация образов проектируемых изделий и их составляющих. Подготовка презентаций для обсуждения выполненных работ с участниками дизайн-проекта и заказчиком	<ul style="list-style-type: none"> - Умение выполнять цифровую антропометрию и конвертировать 3Д-скан в формат программы для конструирования одежды; - Владение основными техниками и технологиями трехмерного сканирования

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	з.е.	216	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» 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	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
3 семестр	экзамен	216		54		54		108	
Всего:		216		54		54		108	

3.2. Структура учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» 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	Практическая подготовка, час		
Первый семестр							
ОПК-4 ИД-ОПК-4.2	Раздел I. Цифровая печать на ткани		24		54	54	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Проектная деятельность 2. Устный опрос
	Тема 1.1 <i>Современные технологии цифровой печати на ткани</i>				5	5	
	Практическое занятие № 1.1 <i>Техника сублимационной печати на синтетических тканях</i>		4		5	5	
	Практическое занятие № 1.2 <i>Прямая печать на натуральных тканях</i>		4		5	5	
	Практическое занятие № 1.3 <i>Работа с режущим плоттером</i>		4		5	5	
	Практическое занятие № 1.4 <i>Нанесение термотрансферных пленок на ткань</i>		4		10	10	
	Практическое занятие № 1.5 <i>Работа с лазерным гравером: режим резки и гравировки</i>		4		10	10	
	Практическое занятие № 1.6 <i>Проектная деятельность. Применение технологий цифровой печати на ткани в индивидуальной работе.</i>		4		10	10	
ПК-4 ИД-ПК-4.2 ПК-5 ИД-ПК-5.1	Раздел II. Аддитивные технологии и антропометрия		24		54	54	Формы текущего контроля по разделу II: 1. Проектная деятельность 2. Устный опрос 3. Разработка заданных изделий на оборудовании в соответствии с
	Тема 2.1 <i>Введение в 3Д-моделирование.</i>						
	<i>3Д-моделирование в программе Autodesk Fusion 360: основные принципы построения объекта.</i>		4		4	4	
	<i>Современные технологии 3Д-сканирования. Основы цифровой антропометрии.</i>		10		10	10	

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	Практическая подготовка, час		
	Практическое занятие № 2.1 Создание 3Д-модели аксессуара в САПР Autodesk Fusion 360		10		10	10	тематикой ПЗ
	Освоение 3Д-принтера (FDM): настройка, разработка задания. Печать 3Д-модели.		10		10	10	
	Освоение 3Д-сканера. Сканирование человека. Создание цифрового аватара		10		10	10	
	Проектная деятельность. Изготовление аксессуаров с применением послойной печати.		10		10	10	
	Экзамен						Защита индивидуального проекта
	ИТОГО за первый семестр		54		54	108	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм»

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Цифровая печать на ткани	
Тема 1.1	<i>Современные технологии цифровой печати на ткани</i>	<i>История нанесения изображений на ткани. Современные технологии цифровой печати. Промышленные текстильные плоттеры.</i>
Тема 1.2	<i>Техника сублимационной печати на синтетических тканях</i>	<i>Особенности сублимационной печати на ткани. Настройка плоттера перед печатью. Техника и меры безопасности при термозакреплении.</i>
Тема 1.3	<i>Прямая печать на натуральных тканях</i>	<i>Подготовка ткани к прямой печати. Преимущества и недостатки прямой печати. Типы плоттеров для прямой печати. Настройка плоттера перед печатью. Техника и меры безопасности при термозакреплении.</i>
Тема 1.4	<i>Работа с лазерным гравером: режим резки и гравировки</i>	<i>Меры безопасности при работе с лазерным оборудованием. Подготовка изображения к лазерной гравировке. Подготовка макета к лазерной резке. Настройка режимов работы лазерного станка. Обработка текстильных материалов: резка, гравировка.</i>
Раздел II	Аддитивные технологии и антропометрия	
Тема 2.1	<i>Введение в 3Д-моделирование.</i>	<i>История появления виртуальной 3Д-среды. Принципы построения трехмерной модели. Структура 3Д-модели. Типы САПР-программ для моделирования объектов и сцен.</i>
Тема 2.2	<i>3Д-моделирование в программе Autodesk Fusion 360: основные принципы построения объекта.</i>	<i>Твердотельное моделирование. Создание плоского скетча. Преобразование плоской фигуры в объем. Модификаторы тел. Режим визуализации и анимации.</i>
Тема 2.3	<i>Современные технологии 3Д-сканирования. Основы цифровой антропометрии.</i>	<i>Современные технологии трехмерного сканирования. Фотограмметрия. Технология лазерного сканирования. Технология структурированной подсветки. Цифровая антропометрия.</i>
Тема 2.4	<i>Освоение 3Д-принтера (FDM): настройка, разработка задания. Печать 3Д-модели.</i>	<i>История 3Д-печати. Сферы применения трехмерной печати. Особенности технологий 3Д-печати. Технология послойного наплавления материала – FDM. Работа с 3Д-принтером: настройка, управление, создание задания. Постобработка напечатанной модели. Особенности выбора материала печати.</i>
Тема 2.5	<i>Освоение 3Д-сканера. Сканирование человека. Создание цифрового аватара</i>	<i>Работа с профессиональным сканером Artec Eva. Функции программы Artec Studio Professional 12. Трехмерное сканирование человека. Обработка 3Д-скана. Экспорт файла. Создание цифрового аватара.</i>

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 практическим занятиям, проектной работе;
- изучение учебных пособий;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- подготовка индивидуального проекта;
- создание наглядных пособий, презентаций по изучаемым темам и др.

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 дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом по необходимости.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	<i>Цифровая печать на ткани</i>			
Тема 1.1	<i>Современные технологии цифровой печати на ткани</i>	<i>Презентация по заданной теме</i>	<i>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</i>	8
Тема 1.2	<i>Техника сублимационной печати на синтетических тканях</i>	<i>Подготовка цифрового изображения</i>	<i>Печать изображения на ткани</i>	10
Тема 1.3	<i>Прямая печать на натуральных тканях</i>	<i>Подготовка цифрового изображения</i>	<i>Печать изображения на ткани</i>	10
Тема 1.4	<i>Работа с лазерным гравером: режим резки и гравировки</i>	<i>Подготовка векторного изображения для лазерной резки. Подготовка растрового изображения для режима гравировки</i>	<i>Резка орнамента из текстильного материала (ткань, кожа). Гравировка рисунка на выбранном материале (произвольно)</i>	8
Раздел II	<i>Аддитивные технологии и антропометрия</i>			
Тема 2.1	<i>Введение в 3Д-моделирование.</i>	<i>Презентация по заданной теме</i>	<i>Устное собеседование по результатам выполненной работы. Тестирование</i>	6

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Тема 2.2	<i>3D-моделирование в программе Autodesk Fusion 360: основные принципы построения объекта.</i>	<i>Создание 3D-модели</i>	<i>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</i>	12
Тема 2.3	<i>Современные технологии 3D-сканирования. Основы цифровой антропометрии.</i>	<i>Презентация по заданной теме</i>	<i>Устное собеседование по результатам выполненной работы.</i>	18
Тема 2.4	<i>Освоение 3D-принтера (FDM): настройка, разработка задания. Печать 3D-модели.</i>	<i>Печать 3D-модели. Постобработка модели.</i>	<i>Оценка результата печати.</i>	18
Тема 2.5	<i>Освоение 3D-сканера. Сканирование человека. Создание цифрового аватара</i>	<i>Создание цифрового аватара человека. Экспорт файла.</i>	<i>Оценка результата сканирования.</i>	18

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «3 Д МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЁМНЫХ ФОРМ», 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-ПК-4.2	ПК-5 ИД-ПК-5.1 ПК-5
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает различные принципы работы с научной литературой, сбора и обобщения научной информации; - оценивает полученную информацию; - проводит научные исследования с применением современных научных методов; - 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; - свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; - дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет навыками управления широкоформатным плоттером для сублимационной печати; - владеет навыками управления широкоформатным плоттером для прямой печати на ткани; - владеет навыками настройки и запуска лазерной резки и гравировки; - владеет инструментами для 3Д-моделирования; - свободно визуализирует построенные 3Д-модели; - точно выполняет трехмерное сканирование; - обладает навыками создания цифрового двойника

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-ПК-4.2	ПК-5 ИД-ПК-5.1 ПК-5
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	- способен производить 3Д-печать моделей с поддержками; - свободно ориентируется в технологиях цифровой печати на ткани; - редактирует дефекты 3Д-скана в сторонних программах
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине.	- имеет базовые знания о 3Д-сканировании - владеет технологией цифровой печати на ткани - способен наносить принт на ткань с помощью прямой технологии печати - способен выполнять построение простых моделей в 3Д-САПР.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;		

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-ПК-4.2	ПК-5 ИД-ПК-5.1 ПК-5
			<p>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <p>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</p>		

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 «3 д моделирование объёмных форм» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	Презентация	Темы презентаций: 1. Технологии 3Д-печати 2. Технологии цифровой печати 3. Цифровая антропометрия: алгоритм создания цифрового двойника.
	Практическое занятие «Сублимационная печать», «Пигментная печать»	практические занятия: Цифровая печать, трехмерная печать, 3Д-сканирование.
	Проектная работа	Индивидуальные проекты с применением изученных технологий.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Проект	Работа выполнена полностью. В проекте использованы все изученные технологии цифровой печати на ткани. Обосновано применение техник построения 3Д-моделей.	9-12 баллов	5	
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. Использованы 2 технологии цифровой печати.	7-8 баллов	4	
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. Использована 1 технология цифровой печати на ткани	4-6 баллов	3	
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Не использованы технологии цифровой печати на ткани.	1-3 баллов	2	
	Работа не выполнена.	0 баллов		
Тест	<p>За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.</p> <p>В заданиях с выбором нескольких верных ответов, заданиях на установление правильной последовательности, заданиях на установление соответствия, заданиях открытой формы используют порядковую шкалу. В этом случае баллы выставляются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании, например, выбор варианта, выбор соответствия, выбор ранга, выбор дополнения.</p> <p>В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов, например, три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ. Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например, 20 баллов. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту.</p> <p>Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Рекомендуемое процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. Например:</p> <p>«2» - равно или менее 40%</p>	16 – 20 баллов	5	85% - 100%
		13 – 15 баллов	4	65% - 84%
		6 – 12 баллов	3	41% - 64%
		0 – 5 баллов	2	40% и менее 40%

	«3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%			
Решение заданий	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);	<i>13 – 15 баллов</i>	5	
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;	<i>8 – 12 баллов</i>	4	
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;	<i>4 – 7 баллов</i>	3	
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.	<i>0 – 3 баллов</i>	2	

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Устное собеседование	<p><i>Темы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. 3D-печать</i> <i>2. 3D-моделирование</i> <i>3. Цифровая печать</i> <i>4. 3D-сканирование</i>
Тестирование	<p><i>Тестирование на темы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. 3D-печать</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>1.1 Выполнить настройку 3D-принтера.</i> <i>1.2 Произвести подготовку файла g-code в программе Cura Slicer.</i> <i>1.3 Произвести печать изделия.</i> <i>1.4 Произвести постобработку изделия по окончании печати.</i> <i>2. 3D-моделирование</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>2.1 Выполнить моделирование объекта на основе подробного чертежа в программе Fusion 360</i> <i>2.2 Показать пользование скетчами, операторами выдавливания и вращения.</i> <i>2.3 Выполнить визуализацию полученной модели</i> <i>2.4 Произвести экспорт файла в формате obj.</i>

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
	<p>3. Цифровая печать</p> <p>3.1 Подготовить макет изображения в Photoshop</p> <p>3.2 Выполнить цветокоррекцию, используя кривые и настройки</p> <p>3.2 Экспортировать изображение в формат TIFF.</p> <p>3.2 Произвести печать изображения на сублимационном принтере.</p> <p>3.3 Произвести каландрирование либо термозакрепление образца.</p> <p>4. 3Д-сканирование</p> <p>4.1 Подготовить объект к сканированию.</p> <p>4.2 Выполнить настройку программы 3Д-сканирования.</p> <p>4.3 Произвести 3Д-сканирование, выполнить обработку модели.</p> <p>4.4 Выполнить обработку текстуры.</p> <p>4.5 Произвести экспорт в формат obj.</p>
Проектная работа	<p>Требования:</p> <p>1. Создание 3Д-модели</p> <p>2. Сканирование человека. Экспорт необходимого формата файла</p> <p>3. Печать методом прямой печати/ сублимационной печати</p> <p>4. 3Д-печать модели.</p>

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины «3 д моделирование объёмных форм»:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
Проектная работа	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы, также оценивается использование технологий цифровой и трехмерной печати в проектной работе. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за неправильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.	25 – 30 баллов	5	85% - 100%
		20 – 24 баллов	4	65% - 84%
		12 – 19 баллов	3	41% - 64%
		0 – 11 баллов	2	40% и менее 40%

	<p>В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов, например, три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ.</p> <p>Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например, 20 баллов. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту.</p> <p>Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.</p> <p>Рекомендуется установить процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. Например: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%</p>			
<p>Проектная работа. Контрольное тестирование.</p> <p>Рекомендуется установить распределение баллов по вопросам билета: 1-й вопрос: 0 – 9 баллов 2-й вопрос: 0 – 9 баллов практическое задание: 0 – 12 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 объяснить рациональность применения той или иной технологии цифровой печати на ткани – использует в работе методы 2Д и 3Д проектирования – 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,</p>	24 -30 баллов		5

	уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		
	<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 знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>	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; – 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>	6 – 11 баллов	3
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.	0 – 5 баллов	2

	На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		
--	---	--	--

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:		
-тест	0 - 5 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- лабораторная работа	0 - 10 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- презентация	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа	0 - 20 баллов	2 – 5 или зачтено/не зачтено
Проектная работа	0 - 30 баллов	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно зачтено не зачтено
Итого за семестр (дисциплину) экзамен	<i>0 - 100 баллов</i>	

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

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен	
85 – 100 баллов	отлично	
65 – 84 баллов	хорошо	
41 – 64 баллов	удовлетворительно	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;
- самостоятельная работа с печатным оборудованием;
- 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.

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 «3 Д МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЁМНЫХ ФОРМ»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «3 д моделирование объёмных форм» 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	
Лаборатория цифровой моды, Инжиниринговый центр РГУ Косыгина А.Н. для проведения лекционных и практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – 5 персональных компьютеров, специализированное оборудование: – плоттер, – термопресс, – манекены, – принтер текстильный для сублимационной печати, – принтер текстильный для прямой печати на ткани,

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.
	– 3D-принтер технологии FDM-печати
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 «3 Д моделирование объёмных форм» 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 10, 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	Груздева М.А., Яковлева Н.Б., Каршакова Л.Б., Никитиных Е.И.	Поиск цветовых и композиционных решений костюма и аксессуаров средствами векторных редакторов	Учебное-методическое пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2017	Локальная сеть университета	5
2	Иванов В.В., Новиков А.Н., Фирсов А.В.	Методика использования устройства Kinect для создания виртуальной коллекции одежды	Учебное пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2017	Локальная сеть университета; https://e.lanbook.com/book/128859	1
3	Новиков А.Н., Фирсов А.В., Борзунов Г.И., Щенников А.А.	Современные технологии 3D-сканирования	Учебное пособие	РИО МГУДТ	2015	Локальная сеть университета; https://e.lanbook.com/book/128675	1
4	Новиков А.Н., Фирсов А.В., Борзунов Г.И., Корявкина М.Н., Афанасьева А.Ф.	Современные технологии 3D-печати и приемы подготовки 3D-моделей	Учебное пособие	РИО МГУДТ	2015	Локальная сеть университета, https://e.lanbook.com/book/128674	1
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Иванов В.В., Фирсов А.В., Новиков А.Н., Городенцева Л.М., Манцевич А.Ю.	Обработка векторных изображений	Учебное пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2019	https://kosygin-rgu.ru/filemanag/Uploads/ctpo/pe/ОБРАБОТКА%20РАСТРОВЫХ%20ИЗОБРАЖЕНИЙ.pdf	20
2	Иванов В.В., Фирсов А.В.,	Анимация в keyshot	Учебное пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Локальная сеть университета, https://e.lanbook.com/book/128861	1

	Новиков А.Н., Манцевич А.Ю.						
3	Иванов В.В., Фирсов А.В., Новиков А.Н., Горденцева Л.М.	3D-моделирование изделий в Rhinceros	Учебное пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2019	https://kosygin-rgu.ru/filemanag/Uploads/ctpo/pe/3D-%20моделирование%20изделий%20в%20RHINOCEROS.%20УП%202019%20(1).pdf	1
4	Новиков А.Н., Фирсов А.В., Борзунов Г.И., Корявкина М.Н., Афанасьева А.Ф.	Современные технологии 3D-печати и приемы подготовки 3D-моделей: учебное пособие	Учебное пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2015	https://e.lanbook.com/book/128674	1
5	Иванов В.В., Фирсов А.В., Новиков А.Н., Манцевич А.Ю.	Обработка растровых изображений	Учебное пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Локальная сеть университета; https://e.lanbook.com/book/128860	1
6	Иванов В.В., Новиков А.Н., Манцевич А.Ю.	Создание 2D и 3D анимированных изображений	Учебное пособие	РИО РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Локальная сеть университета, https://e.lanbook.com/book/128858	1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Иванов В.В., Фирсов А.В., Новиков А.Н.	3D-конструирование	Учебно- методическое пособие	РИО МГУДТ	2016	Локальная сеть университета	1

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 Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/ (электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);
3.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/ - (учебники и учебные пособия по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям).
4.	ЭБС "ЛАНЬ" https://e.lanbook.com/ – электронная библиотека лицензионной учебной и профессиональной литературы, предоставляющая доступ к учебникам, пособиям, монографиям, научным журналам.
5.	Web of Science https://www.webofscience.com/ (обширная международная универсальная реферативная база данных);
6.	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);
7.	« SpringerNature » https://www.springernature.com/gp/librarians (международная издательская компания, специализирующаяся на издании академических журналов и книг по естественнонаучным направлениям);
8.	ScienceDirect https://www.sciencedirect.com/ (ведущая информационная полнотекстовая платформа Elsevier)
9.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
10.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) https://rusneb.ru/ (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений);
11.	« НЭИКОН » https://neicon.ru/ (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме);
12.	« Polpred.com Обзор СМИ » https://polpred.com/news (статьи, интервью и др. информмагентов и деловой прессы за 15 лет).
13.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;
14.	http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/ - библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам;
15.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;

9.1. Перечень программного обеспечения

11.1.01.1.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	<i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
2.	Autodesk Fusion 360	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	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
4.	Artec Studio Professional	
5.	Corel DRAW 2019	

**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