

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.10.2024 16:47:11  
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 Информационных технологий и цифровой трансформации  
Кафедра Информационных технологий и компьютерного дизайна

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технические средства быстрого прототипирования

Уровень образования	аспирантура	
Научная специальность	2.3.3	Информатика и вычислительная техника
Направленность	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	3 года	
Форма обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины (Технические средства быстрого прототипирования) основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от «16» апреля 2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Профессор д.т.н., профессор А.Н. Новиков  
Доцент к.т.н. Е.В. Грибова

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор А.В. Фирсов

## 1 Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Технические средства быстрого прототипирования» являются:

- изучить и приобрести практические навыки применения современных методов и средств информационных технологий для повышения качества точечных изображений, измерения параметров, сжатия изображений, а также для подготовки изображений при презентации результатов научно-исследовательской работы.

### 2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина включена в часть 2.1 Дисциплины (модули) Образовательного компонента, семестр 4.

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

владение методологией исследования и проектирования, формализованным описанием и алгоритмизацией, оптимизацией и имитационным моделированием функционирования систем;

способность использовать научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности;

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины (модуля) студенты будут

**знать:** *применять* современные методы получения и обработки изображений; регулярно *изучать* Российский и зарубежный опыт в вопросах обработки изображений. современные методы получения и обработки растровых изображений

**уметь:** *применять на практике* технологии моделирования пространства и предметов в нем; критически *анализировать* полученные результаты работы, *формулировать цель* работы, ставить задачи и определять пути решения этих задач для достижения цели

**владеть:** *разработать* математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений; методами сравнительной оценки полученных результатов для усовершенствования методик обработки данных, основами обработки изображений для использования их в научных целях

**приобретут опыт деятельности:**

разработчика графического программного обеспечения

наименование компетенции	достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способен проектировать информационные мультимедийные ресурсы	Применение методов и средств проектирования мультимедийных ресурсов и программных интерфейсов для них	- Различает основные этапы развития вычислительной техники- Выявляет - Использует основные технические средства дизайна - Осуществляет оценку основных принципов работы в сетевых поисковых системах. - Демонстрирует навыки основных этапы решения дизайнерских задач с помощью современных технических средств

наименование компетенции	достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способен разрабатывать технические спецификации и инструкции на создаваемые мультимедийные ресурсы ПК	Выбор средств реализации требований к мультимедийным ресурсам и приложениям	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Различает современные методы получения и обработки изображений.</li> <li>- Выявляет особенности использования технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области дизайна.</li> <li>- Использует на практике необходимые средства дизайна.</li> <li>- Осуществляет оценку методов передачи, хранения и переработки информации и выбирает оптимальные при решении конкретной задачи.</li> <li>- Демонстрирует навыки настройки технических средств дизайна.</li> </ul>

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Таблица 2

Показатель объема дисциплины	Трудоемкость
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	96
Лекции (ч)	10
Практические занятия (семинары) (ч)	20
Самостоятельная работа (ч)	34
Форма контроля (зач./экз.)	экзамен

#### 3.2. Содержание дисциплины (модуля) по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоятельной работы <sup>*)</sup>
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Растровая и векторная графика. Цвет и свет.	24	2	4				8	
2	Сравнение аналоговой и цифровой фотографии. Цифровой фотоаппарат – устройство.	24	2	4				8	
3	Принтеры. Их виды и характеристики. Печать различных изображений и моделей. Многофункциональная оргтехника. Плоттеры.	24	3	6				8	

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)						Формы самостоятельной работы*)
		всего	очная форма обучения					
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	
4	Сканер: история появления, принцип действия. Виды сканеров. Характеристики сканеров. Методика сканирования.	24	3	6				10
	Итого:	96	10	20				34

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Лекции		Наименование практических (семинарских) занятий		Оценочные средства
	№ и тема лекции	Трудоемкость,	№ и тема практического занятия	Трудоемкость,	
<b>Основы компьютерной графики</b>	Тема 1.1 Цвет и свет. Кодирование информации. Исследование цветовых моделей	2	Векторная и растровая графика. Работа со специальными программными пакетами	4	Контрольная работа
Сканеры	Тема 2.1. Сканер: история появления, принцип действия. Виды сканеров. Тема 2.2. Характеристики сканеров. Планшетные сканеры. Методы работы и типичные ошибки. Тема 2.3. 3D-сканеры. Технологии сканирования. Приемы сканирования.	2	Технические характеристики цифрового фотоаппарата. Изучение режимов ручной настройки экспозиции.	4	Контрольная работа Индивидуальное домашнее задание
<b>Принтеры</b>	Тема 3.1 Принтеры. Их виды и характеристики. Многофункциональная оргтехника. Тема 3.2 Текстильные принтеры. Работа отделочной фабрики.	3	Приемы работы с различными принтерами. Подготовка моделей для печати.	6	

	Тема 3.3 3D-принтеры. Технологии печати.				
<b>Полиграфическое оборудование</b>	Тема 4.1 Технологические переходы при печати полиграфической продукции. Основные виды оборудования.	3	Основные приемы работы с различными сканерами. Исследование возможности применения сканеров для научно-исследовательских целей.	6	Индивидуальное домашнее задание
<b>ВСЕГО часов в семестре</b>	96	10		20	Экзамен

## 5. Самостоятельная работа обучающихся

### 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме зачета.

#### 5.1 Текущий контроль успеваемости по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	<b>Основы компьютерной графики</b>	Работа с литературой	20
2	Сканеры	Подготовка к контрольной работе	9
3	<b>Принтеры</b>	Индивидуальное домашнее задание	16
4	<b>Полиграфическое оборудование</b>	Подготовка к экзамену	27
<b>ВСЕГО часов в семестре:</b>			<b>72</b>

#### 5.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде \_контрольных вопросов :

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	
№ п/п	Вопросы
1	Принцип действия сканера.
2	Аддитивная цветовая модель.

3	Методика 3D-сканирования.
4	Методика подготовки изображения для 3D-печати.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ п/п	Вопросы
1	Основные характеристики современных принтеров.
2	Алгоритмы преобразования изображений для печати.
3	Алгоритмы различных видов сканирования.
4	Определение экспозиции при цифровой съемке.

### 6. Образовательные технологии по дисциплине

При освоении дисциплины Аналитические методы оптимизации используются следующие образовательные технологии:

- лекции
- практические занятия
- самостоятельная работа
- контрольная работа
- защита индивидуального домашнего задания

### 7.2 Примеры используемых оценочных средств для текущего контроля

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Защита лабораторной работы	Описать основные цветовые модели
2	Защита лабораторных работ	Уметь отвечать на вопросы: 1. Принцип действия сканера. 2. Виды сканеров. 3. Методика сканирования.
3	Защита лабораторных работ	1. Основные пакеты обработки фото- и видеофайлов. 2. Характеристики 3Д-сканеров. Основные технологии 3Д-сканирования.
4	Защита лабораторных работ	1. Принципы печати по тканям. 2. Виды полиграфического оборудования. 3. Вышивальный станок – основные узлы.

Билет 1

1. Принцип действия сканера.
2. Виды сканеров.
3. Методика сканирования.

Билет 2

1. АЦП и битовая глубина.
2. Продемонстрировать автоматический режим установки экспозиции.
3. Форматы графических файлов.

Вариант 1 (несколько заданий из варианта)

1. CIS и CCD сенсоры в сканерах.
2. Глубина цвета.

3. Характеристики сканера.

Вариант 2 (несколько заданий из варианта)

1. Принципы печати по тканям.

2. Виды полиграфического оборудования.

3. Вышивальный станок – основные узлы.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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	С.И. Елесина, Е.Р. Муратов, М.Б. Никифоров.	<b>ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации:</b> / — 208 с. - ISBN 978-5-906923-55-4. -	учебник	С— М. : КУРС,	2018.	Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1017280">http://znanium.com/catalog/product/1017280</a>	-
2	Я. Б. Шпунт	<b>Шпунт, Я. Б. Сканирование: лучшие программы, полезные советы</b> [] /. - 3-е изд., испр. и доп. -. - 425 с.: ил. - (Самоучитель). - ISBN 5-94074-225-4. -	Электронный ресурс	М.: ДМК Пресс	2008	Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/408806">http://znanium.com/catalog/product/408806</a>	
3	Бейктал Д.	<b>Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих</b> / -. - 397 с.: ISBN 978-5-00101-590-1 -	учебник	М.: Лаб ора тор ия знаний,	2018	Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1009287">http://znanium.com/catalog/product/1009287</a>	
4							

5							
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	В. А. Авдеев	Авдеев, В. А. <b>Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование</b> - 848 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-505-1.	Электронный ресурс	М.: ДМК Пресс	2009	Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/408090">http://znanium.com/catalog/product/408090</a>	-
2	Красильников Н.Н.	<b>Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учеб. пособие:</b> / -, - 601 с. ISBN 978-5-9775-0700-4 -	Учебное пособие	СПб:БХВ-Петербург	2011	Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/355314">http://znanium.com/catalog/product/355314</a>	-
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
-	Новиков А. Н., Фирсов А. В., Синеок А. Б. и др.	Работа на вышивальной машине Brother NV-1E	учебное пособие	М., ФГБОУ ВО "Московский государственный университет дизайна и технологии"	2016	Электронное издание, № государственной регистрации 03 21602496	-

## 8. 2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронных образовательных ресурсов локальных сетей РГУ им. А.Н. Косыгина, необходимых для освоения дисциплины

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znaniy.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniy.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.	Образовательная платформа «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>



5.	Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» <a href="https://www.polpred.com/">https://www.polpred.com/</a>
6.	Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
2.	База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a>
3.	Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier <a href="https://sciencedirect.com/">https://sciencedirect.com/</a>
4.	База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
5.	База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
6.	База данных Web of Science компании Clarivate Analytics <a href="https://www.webof-science.com/wos/woscc/basic-search">https://www.webof-science.com/wos/woscc/basic-search</a>
7.	База данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center <a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/</a>
8.	Научная электронная библиотека «elibrary.ru» <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
9.	База данных издательства SpringerNature <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> <a href="https://www.springerprotocols.com/">https://www.springerprotocols.com/</a> <a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a> <a href="https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22">https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22</a> <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a> <a href="http://npg.com/">http://npg.com/</a>

#### 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.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Этот раздел нужно скопировать из программ бакалавриата или магистратуры**

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

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
119071, г. Москва, ул. Донская, дом 39, строение 4	
Аудитория №6122 - компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: 11 персональных компьютеров, проектор, экран для проектора, меловая доска, специализированное оборудование: прибор измерения неравномерности пряжи, чесальная машина, иглопробивная машина, разрезная машина, испытательный прибор на истирание, весы технические, микроскопы, термопресс, термокамеры.
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ	– Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

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

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 3</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"><li>– ноутбук;</li><li>– проектор;</li><li>– проекционный экран.</li></ul>
аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"><li>– ноутбук;</li><li>– проектор;</li><li>– проекционный экран;</li><li>– персональные компьютеры для обучающихся.</li></ul>
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
читальный зал библиотеки	<ul style="list-style-type: none"><li>– компьютерная техника;</li><li>– подключение к сети Интернет.</li></ul>

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