

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01** Математические основы анимации

Учебный план: ФГОС 3++\_2020-2021\_09.03.01\_ВШПМ\_ОО\_АСОИиУ.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	34	34	31	45	4	Экзамен
	РПД	34	34	31	45	4	
Итого	УП	34	34	31	45	4	
	РПД	34	34	31	45	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Белая Т.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и  
управляющих систем

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области технологии мультимедиа, интерактивной компьютерной графики, программно-аппаратной организации мультимедиа-компьютеров, основ программирования алгоритмов и методов двумерной и трехмерной компьютерной графики, а также освоение методов создания анимированных графических файлов и компьютерного видеомонтажа.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Изучение теоретических, методологических и практических проблем технологии мультимедиа, плоскостной и 3-D компьютерной графики, анимации, аудио-, видео-, и их использование во всех сферах деятельности специалистов.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Методы программирования
- Web-дизайн
- Информационные процессы и системы
- Информационные технологии
- Основы системного анализа
- Социология
- Инженерная графика
- Программирование

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПКп-2 : Способен планировать разработку или восстановление требований к системе; проводить анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц; разрабатывать бизнес-требования к системе; осуществлять постановку целей создания системы; осуществлять разработку концепции системы</b>
<b>Знать:</b> состояние развития технологий анимации; законы зрительского восприятия; этапы разработки анимации.
<b>Уметь:</b> применять законы зрительского восприятия при создании анимационного видеоряда; осуществлять выбор средств и методов для решения поставленных профессиональных задач; мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цель и выбирать пути её достижения.
<b>Владеть:</b> рисунком, умением использовать рисунки в практике составления композиции и переработкой их в направлении проектирования любого объекта; разработкой проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи; возможными приемами гармонизации форм, структур, композиционных решений; приемами работы с цветом и цветовыми композициями, созданием анимационного произведения; специальной литературой в изучаемой предметной области.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение. Основные понятия графической информации и мультимедийных технологий. Органы чувств и виды информации. Характеристика, возможности и области применения мультимедийных технологий.	5					О
Тема 1. Основы физиологии органов чувств человека, виды информации. Основные понятия, истоки и эволюция мультимедийных технологий. Multimedia art: хеппенинг, перформанс, инсталляция, энвайронмент, опыты «Латерны магии», синергия ощущений, креолизованные тексты, цветомузыка, синестезия, стереокинематограф, мультипликация, видео-арт, CG-арт, система Dolby, технология «Aroma-Rama», компьютерная мультимедийная технология, современные области применения мультимедиа.		4		4	ИП	

<p>Тема 2. Линейное и структурное представление мультимедиа-информации. Гипертекст. Гипермедиа. Организация систем поиска, навигации и гиперссылок в гипермедиа. Мультимедийные приложения – энциклопедии, архивы, интерактивные обучающие курсы, компьютерные игры, Интернет-приложения, тренажеры, электронные средства торговой рекламы, электронные презентации и др.</p>	4		3	ИЛ	
<p>Раздел 2. Основы компьютерного моделирования</p>					
<p>Тема 3. Моделирование, понятие. Аналитическое моделирование, понятие. Динамическое моделирование. Компьютерное моделирование, понятие. Конвергенция кино и телевидения. Основы трехмерной графики и анимации.</p> <p>Практическое занятие 1: Основы моделирования в 3D MAX</p>	8	8	6	ИЛ	
<p>Тема 4. Общее представление о трехмерной графике. Переход от двухмерной графики к трехмерной: основные отличия трехмерной графики. Понятие о трехмерном пространстве. Система координат. Оси координат. Общее понятие о проекциях. Общее понятие о методах отображения сцены. Система координат и вращение объектов. Источники света, подсветка. Камера. Визуализация.</p> <p>Практическое занятие 2: Основы 2D и 3D моделирования</p>	6	8	6	ИЛ	0
<p>Раздел 3. Концептуальные основы анимации и моделирования объектов</p>					
<p>Тема 5. Выбор подхода к моделированию. Моделирование на основе сплайнов. Сегменты и шаги. Формы. Моделирование на основе сеток или многоугольников. Параметрическое моделирование. Работа со свойствами объектов, свойства отображения. Работа с объектами. Использование преобразований помещения, масштаба и поворота. Использование векторов контейнера преобразования. Использование систем координат. Изменение положения центра преобразования. Изменение положения опорной точки.</p> <p>Практическое занятие 3: Разработка аниматика</p>	8	10	6	ИЛ	0

Тема 6. Объекты анимации в программе MAX. Основы анимации: общее понятие о контроллерах анимации, учет фактора времени в компьютерной анимации, дополнительные сведения об анимации. Настройка временных интервалов в MAX. Установка частоты кадров. Настройка способа отображения времени. Изменение границ и масштаба шкалы времени. Использование средств управления временем: переключатели ключей, слайдер прокрутки, режимы перемещения по анимационным ключам. Создание анимации на основе ключевых кадров.  Практическое занятие 4: Разработка анимационного проекта на основе спроектированного аниматика		4	8	6	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	31		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		42,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		70,5		73,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПКп-2	1. Называет основные законы зрительского восприятия, формулирует основные законы анимации, рассказывает историю анимации в современном кинематографе. 2. В соответствии с законами зрительского восприятия разрабатывает концепцию анимационного ролика и осуществляет выбор программных средств для его реализации. 3. создает графические композиции ручным и автоматизированным способом, выделяет ключевые кадры, принимает профессиональные решения по цвету и звуку.	Вопросы для устного собеседования  Практическая работа  практическая работа

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	

4 (хорошо)	<p>Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования</p> <p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования</p> <p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки.</p> <p>Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Сходство и отличие аддитивной и субтрактивной моделей цвета. Отличия в количестве базовых цветов в аддитивной RGB и субтрактивной модели цвета CMYK.
2	Законы синтеза цвета Г. Грассмана. Цветовые модели и цветовое разрешение. Основные и дополнительные цвета. Цветовая модель RGB. Цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB.
3	Векторная модель изображения. Математические основы векторной графики. Достоинства и недостатки векторной графики.
4	Растровая модель изображения. Основные характеристики растровых изображений. Достоинства и недостатки растровых изображений.
5	Последовательность работы над графическим проектом.
6	Основные области применения компьютерной графики в мультимедиа технологии.
7	Диффузное отражение. Зеркальное отражение. Прозрачность и тени. Модели цвета.

8	Психофизиологические аспекты восприятия пространства и воспроизведения его на плоскости. Психофизиологические аспекты восприятия цвета и света.
9	Понятие размерности пространства. Топология пространственных фигур в пространстве.
10	Построение реалистических изображений методами фрактальной геометрии.
11	Оборудование для компьютерной графики.
12	Физические принципы периферийного оборудования мультимедийных компьютеров.
13	Организация временных ресурсов в компьютерной графике и анимации. Аппаратные решения в компьютерной графике и анимации.
14	Масштабирование в окне. Организация ресурсов памяти в компьютерной графике и анимации.
15	Перспективное проецирование. Стереографическая и специальные перспективные проекции.
16	Представление данных. Преобразования в 3D-пространстве. Аффинные преобразования.
17	Представление данных. Преобразования в двумерном пространстве.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Практическая работа № 2 – «Покадровая анимация»

Задание № 2.1 – «Падающий шар»

Задание № 2.2 – «Часы. Эпизод I»

Задание № 2.3 – «Восстановление шара»

Задание № 2.4 – «Создание анимационных фильмов»

Практическая работа № 3 – «Анимация движения»

Задание № 3.1 – «Движущийся шар. Эпизод I»

Задание № 3.2 – «Движущийся шар. Эпизод II»

Задание № 3.3 – «Движущийся шар. Эпизод III»

Задание № 3.4 – «Движущийся текст»

Задание № 3.5 – «Создание анимационных фильмов»

Практическая работа № 4 – «Совмещение покадровой и автоматической анимации»

Задание № 4.1 – «Движущийся шар. Эпизод IV»

Задание № 4.2 – «Создание анимационных фильмов»

Практическая работа № 5 – «Автоматическая анимация трансформации объекта»

Задание № 5.1 – «Анимация трансформации»

Задание № 5.2 – «Анимация цвета»

Задание № 5.3 – «Создание анимационных фильмов»

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				

Вдовин, А. С.	Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76480.html">http://www.iprbookshop.ru/76480.html</a>
Торопова, О. А., Кумова, С. В.	Анимация и веб-дизайн	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76476.html">http://www.iprbookshop.ru/76476.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Пименов В. И., Медведева А. А.	Компьютерная графика. Моделирование, анимация и видео в 3ds MAX	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201746">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201746</a>
Хохлов, П. В., Хохлова, В. Н., Погребняк, Е. М.	Информационные технологии медиаиндустрии. Трёхмерное моделирование, текстурирование и анимация в среде 3DS MAX	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74668.html">http://www.iprbookshop.ru/74668.html</a>
Жидков А.В.	Анимация в игровой графике	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017885">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017885</a>
Петров, А. А.	Классическая анимация. Нарисованное движение	Москва: Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК)	2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30621.html">http://www.iprbookshop.ru/30621.html</a>
Трошина, Г. В.	Трёхмерное моделирование и анимация	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45048.html">http://www.iprbookshop.ru/45048.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

создание анимации с помощью After Effects, Bodymovin и Lottie - <https://github.com/ncer/bodymovin-lottie-tutorial>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Autodesk 3dsMax  
 Adobe Premiere Pro  
 Adobe Photoshop  
 Adobe Animate  
 Adobe After Effects  
 Microsoft Windows  
 MicrosoftOfficeProfessional

## 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду



Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------