



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

**УТВЕРЖДАЮ**  
**и.о. проректора**  
**А.В. Троицкий**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ***

***КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Программное обеспечение 3D-моделирования»**

**Направление подготовки:** 09.04.03 Прикладная информатика

**Профиль:** Прикладная информатика в информационной сфере

**Уровень высшего образования:** магистратура

**Форма обучения:** очная

Королев  
2023

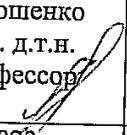
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

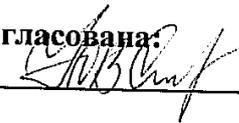
**Автор: д.т.н. проф. Стреналюк Ю.В. Рабочая программа дисциплины: Программное обеспечение 3D-моделирования – Королев МО: «Технологический Университет», 2023.**

Рецензент: д.т.н., профессор *Артюшенко В.М.*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки магистров 09.04.03 «Прикладная информатика» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом «МГОТУ». Протокол № 9 от 12.04.2023 г.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В.М. д.т.н. Профессор 			
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания кафедры	№17 от 28.06.2023			

**Рабочая программа согласована:**  
 Руководитель АПОП  д.т.н., проф. Стреналюк Ю.В.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.			

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

**Целью** изучения дисциплины является получение практических навыков и знаний для работы с программными средами 3-х мерного моделирования.

Она предусматривает различные подходы, принципы и способы создания моделей различной детализации при помощи специальных программ и средств, на основе чертежей, рисунков, подробных описаний или любой другой графической или текстовой информации, создавать объемное изображение, используя навыки моделирования, наложения текстур, способов визуализации и анимации.

В процессе обучения магистрант приобретает и совершенствует следующие **профессиональные компетенции:**

ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС.

**Основными задачами** дисциплины являются:

Уяснить понятия и основные навыки работы с пакетами 3D моделирования.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

**Трудовые действия:**

- Управление процессом разработки программного обеспечения
- Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения
- разработка технических спецификаций программного обеспечения
- проектирование программного обеспечения

**Необходимые умения:**

- Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
- Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
- Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях
- Писать программный код на выбранном языке программирования
- Использовать выбранную среду программирования
- Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
- Применять лучшие мировые практики оформления программного кода

- Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры
- Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий

**Необходимые знания:**

- Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
- Программные продукты для графического отображения алгоритмов
- Стандартные алгоритмы и области их применения
- Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке
- Языки формализации функциональных спецификаций
- Методологии разработки программного обеспечения
- Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов
- Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними
- Технологии программирования
- Особенности выбранной среды программирования
- Методы принятия управленческих решений
- Основные принципы и методы управления персоналом
- Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Программное обеспечение 3D-моделирования» относится к факультативу основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина реализуется информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Программные технологии адаптации и развития ИС» и помогает в написании ВКР.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр	Семестр	Семестр	Семестр
		Первый	Второй		
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>		<b>72</b>		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>16</b>		<b>16</b>		
Лекции (Л)	4		4		
Практические занятия (ПЗ)	12		12		

Лабораторные работы (ЛР)					
Практическая подготовка					
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>56</b>		<b>56</b>		
Курсовые работы					
Расчетно-графические работы	-		-		
Контрольная работа	-		-		
Текущий контроль знаний	+		+		
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Зачет</b>		<b>зачет</b>		

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очное / заочное (очно-заочное)	Практические занятия, час. Очное / заочное (очно-заочное)	Занятия в интерактивной форме, час. Очное / заочное (очно-заочное)	Практическая подготовка, час. Очное / заочное (очно-заочное)	Код компетенций
Тема 1 Введение в компьютерную графику.	2/-	3/-	1,5/-	2/1	ПК-1
Тема 2 Интерфейс программы	2/-	3/-	1,5/-		
Тема 3. Проецирование и текстурирование объектов	2/-	3/-	1,5/-		
Тема 4. Ключевая анимация, симуляция и визуализация	2/-	3/-	1,5/-		
<b>Итого</b>	<b>4/-</b>	<b>12/-</b>	<b>6/-</b>		

##### 4.2. Содержание тем дисциплины

###### Тема 1 Введение в компьютерную графику

*Растровая и векторная графика. 3D и 3,5D графика. Цветовые модели. Форматы файлов растровой векторной, 3D и 3.5D графики. Формы представления объектов в 3DMax.*

###### Тема 2 Интерфейс программы

*Стандартные 3D объекты. Базовые функции моделирования. Панель инструментов, создания, модифицирования, работы с ПК, отображения и утилит. Работа с окнами проекций.*

### **Тема 3. Проецирование и текстурирование объектов**

*Модификаторы развертки и редактор UV координат. Создание текстур для различных свойств материала.*

### **Тема 4. Ключевая анимация, симуляция и визуализация**

*Создание и редактирование ключевой анимации. Симуляция физики твердого тела. Настройка и работа с визуализатором Mental Ray.*

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модуля)**

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модуля)**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Мясоедова, Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза; Минобрнауки России; Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 112 с. : табл., схем., ил. - ISBN 978-5-8149-2498-8. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417>

2. 3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев; Министерство образования и науки РФ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2017. - 272 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-7882-2166-3. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424>

### **Дополнительная литература:**

1. Хворостов, Д.А. 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды : Учебное пособие / Хворостов Дмитрий Анатольевич. - Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИН-

ФРА-М", 2015. - 272 с. - для студентов высших учебных заведений. - ISBN 978-5-91134-894-6. URL: <http://znanium.com/catalog/product/460461>

2. Н. Кувшинов. nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 528 с.

3. Зеньковский, В. А. 3D моделирование на базе Vue xStream : Учебное пособие / Зеньковский Валентин Андреевич. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-8199-0461-9. URL: <http://znanium.com/catalog/product/218389>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.intuit.ru>
2. <http://hi-tech.mail.ru/>
3. <http://www.ferra.ru/>
4. <http://www.ixbt.com/>
5. <http://www.thg.ru/>
6. <http://www.dgl.ru/http://supreme2.ru/>
7. <http://www.mobiledevice.ru/>
8. <http://4pda.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модуля)**

**Перечень программного обеспечения:** *MSOffice*.

**Информационные справочные системы:**

1. *Электронные ресурсы образовательной среды «УНИВЕРСИТЕТ».*

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

**Практические занятия:**

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения лекций в форме слайд-презентаций, оборудованный современ-

ными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже Windows 7; офисные программы MSOffice 7;

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные ПК с доступом в Интернет.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

***КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ***

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Программное обеспечение 3D-моделирования»**

**Направление подготовки:** 09.04.03 Прикладная информатика

**Профиль:** Прикладная информатика в информационной сфере

**Уровень высшего образования:** магистратура

**Форма обучения:** очная

Королев  
2023

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п / п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				Трудовые действия:	Необходимые умения	Необходимые знания
1 ..	ПК-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	<p style="text-align: center;">Тема 1. Основные понятия</p> <p>Тема 2. Начальные сведения, необходимые для работы с оболочкой Lazarus</p> <p style="text-align: center;">Тема 3. Object Pascal, как язык объектно-ориентированного программирования. Понятие о визуальном проектировании.</p>	<p>– Управление процессом разработки программного обеспечения</p> <p>- Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения</p> <p>- разработка технических спецификаций программного обеспечения</p> <p>- проектирование программного обеспечения</p>	<p>Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов</p> <p>Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях</p> <p>Писать программный код на выбранном языке программирования</p> <p>Использовать выбранную среду программирования</p> <p>Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода</p> <p>Применять лучшие мировые практики оформ-</p>	<p>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>Программные продукты для графического отображения алгоритмов</p> <p>Стандартные алгоритмы и области их применения</p> <p>Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке</p> <p>Языки формализации функциональных спецификаций</p> <p>Методологии разработки программного обеспечения</p> <p>Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов</p> <p>Компоненты программно-технических архитектур, существующ-</p>

					ления программного кода Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий	щие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними Технологии программирования Особенности выбранной среды программирования Методы принятия управленческих решений Основные принципы и методы управления персоналом Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
--	--	--	--	--	---	---

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-1	Практические и лабораторные работы и/или Расчетно-графические работы и/или Доклад в форме презентации	А) полностью сформирована <b>5 баллов</b> В) частично сформирована <b>3-4 балла</b> С) не сформирована <b>2 балла</b>	Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин. Неявка – 0. Критерии оценки: 1. Соответствие представленной презентации заяв-

	и/или Реферат	<p>ленной тематике (1 балл).</p> <p>2. Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</p> <p>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4. Качество самой представленной презентации (1 балл).</p> <p>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
--	------------------	--

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерная тематика докладов и рефератов:**

1. Стандартные 3D объекты.
2. Базовые функции моделирования.
3. Панель инструментов, создания, модифицирования, ИК, отображения и утилит.
4. Работа с окнами проекций.
5. Основные функции Editable Poly.
6. Модификаторы развертки.
7. Редактор UV координат.
8. Создание текстур для различных свойств материала.
9. Создание и редактирование ключевой анимации.
10. Симуляция физики твердого тела.

11. Настройка и работа с визуализатором Mental Ray.
12. Модели компьютерной графики. «Тени»
13. Модели компьютерной графики – виртуальный город. Ходилка. 3D-здания. Внутренность зданий.
14. Модели компьютерной графики. Технология «синий экран» - имитация игры в мяч. Изображение и модель мяча в компьютере. Ввод видеопотока с цифровой видеокамеры в модель, распознавание образа рук, расчет реакции предмета.
15. Модели компьютерной графики. Тренажер-шаблон сборки 3D-объектов. На примере обслуживания двигателя внутреннего сгорания. Обучение с подсказками, контроль действий. Ввод видеопотока с цифровой видеокамеры в модель, распознавание образа рук.
16. Модели компьютерной графики. Моделирование движения 3D аватаров компьютерной игры. Управление камерой. Типовые движения трехмерной фигуры, иерархия микро и макро действий
17. Модели компьютерной графики. Моделирование движения 2D аватаров компьютерной игры. Типовые движения фигуры, иерархия микро и макро действий.
18. Модели компьютерной графики. Алгоритм объединения и пересечения трехмерных фигур из полигонов. Д. Книга – Ласло.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине являются аттестации в виде зачета в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графика учебного процесса	зачет	ПК-1	2-3 вопроса	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 10-15 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответ на вопросы билета.</li> <li>• ответы на вопросы</li> </ul>

#### Типовые вопросы, выносимые на зачет

##### Первый вопрос

1. Назначение САПР.
2. Что включает в себя программная среда САПР?
3. Какие типы файлов можно создавать в программе?
4. Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
5. Как запускается программа?
6. Как можно получить текущую справочную информацию о программе?

- 7.Какие новые документы можно создавать в?:
- 8.Количество локальных систем координат, допустимое в?
- 9.Что делать, если вы хотите узнать больше о командах или любом объекте системы САПР?
- 10.Где находится начало абсолютной системы координат чертежа?
- 11.Где находится начало абсолютной системы координат фрагмента?
- 12.Где находится начало абсолютной системы координат детали?
- 13.Укажите как можно задать параметры формата в программах САПР?
- 14.Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе САПР?
- 15.Где помещают основную надпись на чертеже?

### **Второй вопрос**

- 1.Какие основные сведения указывают в основной надписи производственного чертежа?
- 2.Какие основные сведения указывают в основной надписи учебного чертежа?
- 3.С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
- 4.Какие команды для ввода правильного многоугольника Вы знаете?
- 5.Назовите параметры для ввода правильного многоугольника.
- 6.Зачем нужны точные построения?
- 7.На чем основан метод точных привязок?
- 8.В чем разница между локальными и глобальными привязками?
- 9.Какие параметры имеет команда Скругление?
- 10.По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?
- 11.Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования их назначение
- 12.Как расположены оси изометрической проекции?
- 13.Как откладывают размеры при построении изометрической проекции предмета по осям X, Y, Z?
- 14.Что такое правильные многогранники?
- 15.Дайте определение тел вращения: цилиндра, конуса, шара.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
(модуля)**

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ***

***КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ***

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Программное обеспечение 3D-моделирования»**

**Направление подготовки:** 09.04.03 Прикладная информатика

**Профиль:** Прикладная информатика в информационной сфере

**Уровень высшего образования:** магистратура

**Форма обучения:** очная

Королев  
2023

## 1. Общие положения

**Целью изучения дисциплины** является получение практических навыков и знаний для работы с программными средами 3-х мерного моделирования.

Она предусматривает различные подходы, принципы и способы создания моделей различной детализации при помощи специальных программ и средств, на основе чертежей, рисунков, подробных описаний или любой другой графической или текстовой информации, создавать объемное изображение, используя навыки моделирования, наложения текстур, способов визуализации и анимации.

**Задачи дисциплины:** Уяснить понятия и основные навыки работы с пакетами 3D моделирования.

## 2. Указания по проведению практических занятий

### Тема 1 Введение в компьютерную графику

#### Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: практика на ЭВМ.

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить начальные сведения про 3D графике

*Основные положения темы занятия:*

*Растровая и векторная графика.*

*3D и 3,5D графика.*

*Цветовые модели.*

*Форматы файлов растровой векторной, 3D и 3.5D графики.*

*Формы представления объектов в 3DMax.*

Продолжительность занятия – 3/- ч.

### Тема 2 Интерфейс программы

#### Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: практика на ЭВМ.

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Получить практические знания по интерфейсам программ

*Основные положения темы занятия:*

*Стандартные 3D объекты.*

*Базовые функции моделирования.*

*Панель инструментов, создания, модифицирования, работы с ПК,*

*Отображения и утилит.*

*Работа с окнами проекций.*

Продолжительность занятия – 3/- ч.

### **Тема 3. Проецирование и текстурирование объектов**

#### **Практическое занятие 3.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: практика на ЭВМ.

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Получить практические знания по теме

*Основные положения темы занятия:*

*Модификаторы развертки и редактор UV координат.*

*Создание текстур для различных свойств материала.*

Продолжительность занятия – 3/- ч.

### **Тема 4. Ключевая анимация, симуляция и визуализация**

#### **Практическое занятие 3.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Получить знания по анимации и симуляции

*Основные положения темы занятия:*

*Создание и редактирование ключевой анимации.*

*Симуляция физики твердого тела.*

*Настройка и работа с визуализатором Mental Ray.*

Продолжительность занятия – 3/- ч.

### **3. Указания по проведению лабораторного практикума**

Лабораторный практикум не предусмотрен.

### **4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	<b>Тема 1 Введение в компьютерную графику.</b>	Практические занятия по теме
2.	<b>Тема 2 Интерфейс программы</b>	Практические занятия по теме
3.	<b>Тема 3. Проецирование и текстурирование объектов</b>	Практические занятия по теме
4.	<b>Тема 4. Анимация, симуляция и визуализация</b>	Практические занятия по теме

### **5. Указания по проведению контрольных работ для студентов факультета заочного обучения**

Заочное обучение не предусмотрено

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1 Мясоедова, Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза; Минобрнауки России; Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 112 с. : табл., схем., ил. - ISBN 978-5-8149-2498-8. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417>

2. 3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев; Министерство образования и науки РФ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2017. - 272 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-7882-2166-3. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные.  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424>

### **Дополнительная литература:**

1. Хворостов, Д.А. 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды : Учебное пособие / Хворостов Дмитрий Анатольевич. - Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 272 с. - для студентов высших учебных заведений. - ISBN 978-5-91134-894-6. URL: <http://znanium.com/catalog/product/460461>

2. Н. Кувшинов. nanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 528 с.

3. Зеньковский, В. А. 3D моделирование на базе Vue xStream : Учебное пособие / Зеньковский Валентин Андреевич. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-8199-0461-9. URL: <http://znanium.com/catalog/product/218389>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.intuit.ru>
2. <http://hi-tech.mail.ru/>
3. <http://www.ferra.ru/>
4. <http://www.ixbt.com/>
5. <http://www.thg.ru/>
6. <http://www.dgl.ru/http://supreme2.ru/>
7. <http://www.mobiledevice.ru/>
8. <http://4pda.ru/>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**Перечень программного обеспечения:** *MSOffice*.

**Электронные ресурсы библиотеки УНИВЕРСИТЕТ.**

**Сайты:** <http://www.microsoft.com> – сайт фирмы Microsoft

<http://www.ibm.com> - – сайт фирмы IBM

<http://oracle.com>– сайт фирмы Oracle