

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана факультета

ФАКУЛЬТЕТ
МАТЕМАТИКИ
И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

А.Х. Сташ

« 30 » июня 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.20 Компьютерная графика


направление подготовки 01.03.02 Прикладная математики и информатика)

направленность Математическое моделирование и вычислительная математика


РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет *Математики и компьютерных наук*

Кафедра *Прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности*


Составитель (разработчик) программы: кандидат технических наук, доцент Бучацкая В.В. 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности от « 26. » июня 20 10 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: кандидат физико-математических наук, доцент Алиев М.В. 

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент Ш.Т. Меретуков 

Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Цели и задачи дисциплины (модуля).	4
3 Содержание дисциплины (модуля).	7
4 Самостоятельная работа обучающихся.	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).	8
6 Образовательные технологии	10
7 Методические рекомендации по дисциплине (модулю).	11
8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).	15
10 Лист регистрации изменений	17

1 Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (программа бакалавр) *Математическое моделирование и вычислительная математика*.

Дисциплина (модуль) «Компьютерная графика» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Алгебра и геометрия, Языки и методы программирования.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./ 108 ч.;

контактная работа: 53,3

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 19 ч.,

контроль – 35,7 ч.

Ключевые слова: преобразования на плоскости, преобразования в пространстве, проекция, растровые алгоритмы, алгоритмы удаления невидимых линий, алгоритмы заполнения, закрашивание поверхностей

2 Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины¹: формирование компетенций, обеспечивающих формирование компетенций в области математического и программного обеспечения систем компьютерной графики, алгоритмизации и программирования задач компьютерной графики,

Задачи дисциплины²: изучение моделей и методов компьютерной графики; формирование умения создавать объекты компьютерной графики; формирование навыков работы с инструментарием компьютерной графики.

¹ Цель – представление о результатах освоения дисциплины. Цель дисциплины должна быть соотнесена с результатом освоения ОП ВО (формируемыми компетенциями). Цель должна быть обозначена кратко, четко и иметь практическую направленность.

² Формулировка задач должна быть связана со знаниями, умениями и владениями (навыками), также должны быть учтены виды деятельности, указанные в ОПОП ВО.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-3. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	ПК-3.1. Обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p><i>Знает:</i> технологию решения стандартных геометрических задач для алгоритмов построения изображений.</p> <p><i>Умеет:</i> применять математические методы при реализации алгоритмов построения и обработки изображений.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками обработки данных для программной реализации алгоритмов построения и обработки изображений.</p>
	ПК-3.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<p><i>Знает:</i> математические методы решения стандартных задач компьютерной графики.</p> <p><i>Умеет:</i> применять математические методы решения стандартных задач для построения графических изображений</p> <p><i>Владеет:</i> навыками решения стандартных задач для построения графических изображений</p>
	ПК-3.3. Имеет практический опыт использования методов современных научных исследований	<p><i>Знает:</i> содержание методов изучения графических изображений</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы построения графических изображений для визуализации результатов научных исследований</p> <p><i>Владеет:</i> навыками практического применения методов построения графических изображений для визуализации результатов научных исследований</p>
ПК-7. Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-	ПК-7.1. Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений	<p><i>Знает:</i> основные алгоритмы построения графических изображений</p> <p><i>Умеет:</i> разрабатывать структуру приложения средствами</p>

ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	объектно-ориентированного программирования <i>Владеет:</i> навыками разработки приложений с использованием объектно-ориентированного направления программирования
	ПК-7.2. Умеет программировать в рамках этих направлений.	<i>Знает:</i> средства реализации алгоритмов построения графических изображений <i>Умеет:</i> разрабатывать приложения для построения графических изображений средствами объектно-ориентированного программирования <i>Владеет:</i> навыками оптимизации графических алгоритмов с целью построения качественных графических изображений
	ПК-7.3. Имеет практический опыт разработки программ в рамках этих направлений.	<i>Знает:</i> принципы разработки графических приложений <i>Умеет:</i> разрабатывать структуру приложения для построения и обработки графических изображений <i>Владеет:</i> навыками оптимизации приложений для построения графических изображений

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 ч.

Форма обучения очная (очная, очно-заочная, заочная)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		5			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			
Контактная работа:	53,3	53,3			
занятия лекционного типа	16	16			
занятия семинарского типа (семинары)	34	34			
контроль самостоятельной работы	3	3			
иная контактная работа	0,3	0,3			
контролируемая письменная работа	-	-			
контроль	35,7	35,7			
Самостоятельная работа (СР)	19	19			

Курсовая работа (проект)	-	-			
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)	экзамен	экзамен			

3 Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

Семестр 5

Номер раздела темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1.	20	4			10	6
1.1.	Тема 1. Введение в компьютерную графику.	5	1			2	2
1.2.	Тема 2. Аппаратные и программные средства компьютерной графики.	3	1			-	2
1.3.	Тема 3. Преобразования на плоскости и в пространстве.	12	2			8	2
2	Модуль 2.	34	8			16	10
2.1.	Тема 4. Базовые растровые алгоритмы.	17	4			8	5
2.2.	Тема 5. Методы и алгоритмы трехмерной графики.	17	4			8	5
3	Модуль 3.	17	4			10	3
3.1.	Тема 6. Фрактальная графика.	7	2			4	1
3.2.	Тема 7. Геометрические и IFS-фракталы. Практическое применение фракталов.	8	2			4	2,3

4 Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Подбор и обзор литературы по темам	<p>1. Форматы хранения графической информации (обзор, сравнительный анализ, области использования).</p> <p>2. Программные средства компьютерной графики: библиотеки OpenGL, Direct 3D, графические возможности языков программирования Java и C (обзор возможностей, принципы работы, сравнительный анализ).</p> <p>3. Обзор графических редакторов: основные принципы работы, базовый набор операций, сферы применения, примеры использования.</p>	Реферат по заданным темам

		<p>4. Технические средства компьютерной графики: графические процессоры, аппаратная реализация графических функций.</p> <p>5. Технические средства компьютерной графики: типы графических устройств вывода, видеопамять.</p> <p>6. Графические станции: классификация, принципы работы, аппаратное и программное обеспечения, сферы применения.</p> <p>7. Программы создания фрактальных изображений: обзор, основные функции, сравнительный анализ.</p> <p>8. Программные и аппаратные средства 3D графики: принципы 3D графики, аппаратные средства, программное обеспечение.</p> <p>9. Основы построения и функционирования геоинформационных систем: принципы, программное обеспечение, классификация, примеры, сравнительная характеристика по функциям.</p> <p>10. Возможности обработки картографической информации в ГИС: алгоритмы, источники изображений, программное обеспечение.</p> <p>Алгоритмические основы и программное обеспечение ландшафтного дизайна.</p>	
2	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	<p>Построение проективных изображений.</p> <p>Инкрементные алгоритмы.</p> <p>Алгоритмы закрашивания замкнутого контура.</p> <p>Алгоритмы удаления невидимых линий.</p>	Исполнимый файл
3	Ответы на контрольные вопросы по темам модуля	<p>Построение простейших изображений.</p> <p>Аффинные преобразование координат на плоскости и в пространстве.</p> <p>Алгоритмы вывода прямой линии.</p> <p>Алгоритмы отсечения.</p> <p>Алгоритмы вывода прямой линии.</p> <p>Алгоритмы закрашивания.</p> <p>Алгоритмы удаления невидимых линий.</p>	доклад-презентация

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. – Минск : РИПО, 2020. – 301 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:

	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-987-8.
2	Григорьева И. В. Компьютерная графика - М.: "Прометей", 2012. – 298 с. – Источник из ЭБС
3	Поляков А.Ю., Брусенцев В.А. Методы и алгоритмы трехмерной графики в примерах на Visual C++, 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ –Петербург, 2005. - 288 с.: ил.

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Бучацкая В.В. Компьютерная графика. Базовые алгоритмы. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2006, 65 с.
2	Фаронов В.В. Система программирования Delphi / В. В. Фаронов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005.
3	Инженерная и компьютерная графика : учебник / Б. Г. Миронов [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2004.
4	Алиев, М.В. Программирование в среде DELPHI : учеб. - метод. пособие. Ч. 1 : OBJECT PASCAL. Знакомство с библиотекой VCL / М. В. Алиев ; Федер. агентство по образованию ГОУ ВПО "Адыг. гос. ун-т". - Майкоп : Изд-во АГУ, 2006.
5	Алиев, М.В. Программирование в среде DELPHI : учеб. - метод. пособие. Ч. 2 : Графические возможности DELPHI. Элементы управления WIN 32 / М. В. Алиев ; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Адыг. гос. ун-т". - Майкоп : Изд-во АГУ, 2007.
6	Порев В.Н. Компьютерная графика. – СПб.: ВHV-Петербург, 2004. - 432 с., ил.

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Мухин, О.И. Курс лекций / О.И. Мухин [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://stratum.ac.ru/textbooks/kgrafic/contents.html
2	Курс лекций [Электронный ресурс] – Новосибирский Государственный Технический Университет. – Режим доступа: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm .
3	Все для компьютерной графики [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cgsoft.ru/
4	Шах, В.В. Курс лекций по дисциплине «Компьютерная графика» / В.В. Шах [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kgraph.narod.ru/index.htm
	Портал инфомационно-образовательных ресурсов ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://study.ustu.ru/info/stat.aspx .

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	Прикладная информатика: Научно-практический журнал.
2.	Журнал «Информатика и образование».

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>;

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru;

Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>;

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/> – это собрание полнотекстовых материалов, входящее в базу данных SciVerse компании Elsevier, крупнейшая мультидисциплинарная коллекция, способствующая инновациям и ускоряющая научную работу с проверенными данными. Режим доступа: IP адреса университета;

Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях

ИД «Connect» - отраслевой информационно-аналитический портал в сфере информационных технологий

6 Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Тема 1. Введение в компьютерную графику.	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов. Постановка проблемных вопросов.
	Тема 2. Аппаратные и программные средства компьютерной графики	Лекция	Развернутая беседа с обсуждением вопросов
	Тема 3. Преобразования на плоскости и в пространстве	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Лекция проблемного характера. Обсуждение поставленных вопросов. Развернутая беседа с обсуждением алгоритма решения индивидуального задания Консультирование. Проверка домашних заданий в LMS
	Тема 4. Базовые растровые алгоритмы.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Лекция проблемного характера. Обсуждение поставленных вопросов. Обсуждение задания, работа по группам. Работа в мини группах по заданию. Проверка домашних заданий в LMS
	Тема 5. Методы и алгоритмы трехмерной графики.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Лекция-обсуждение. Обсуждение задания, работа по группам. Работа в мини группах по заданию. Проверка домашних заданий в LMS

	Тема 6. Фрактальная графика.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Лекция проблемного характера. Обсуждение поставленных вопросов. Обсуждение задания, работа по группам. Работа в мини группах по заданию. Проверка домашних заданий в LMS
	Тема 7. Геометрические и IFS-фракталы. Практическое применение фракталов	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	Лекция проблемного характера. Обсуждение поставленных вопросов. Обсуждение задания, работа по группам. Работа в мини группах по заданию. Проверка домашних заданий в LMS

7 Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

Методические рекомендации преподавателям по проведению лекционных занятий: использовать приемы проблемного обучения; различные способы представления информации; использовать образные примеры; включать студентов в учебный процесс путем активизации внимания; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по проведению лабораторных занятий: корректировать варианты заданий в соответствии с уровнем подготовки аудитории; создавать условия для развития творческих способностей учащихся, вовлекать в обсуждение интересующих вопросов как можно большее количество студентов; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Дисциплина преподается в двух традиционных формах – лекциях и лабораторных занятиях. Основная задача лабораторных занятий – развивать системное мышление слушателей, а также научить их применять системные исследования в своей будущей практической деятельности.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

Методические указания студентам по дисциплине

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Лабораторная работа – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Лабораторная работа позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему лабораторной работы, необходимо готовиться к ней заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем

приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

Студенты, пропустившие занятия (независимо от причин), обязаны не позже чем в двухнедельный срок отработать пропущенную лабораторную работу. Студенты, не выполнившие все задания не допускаются к экзамену.

Изучение студентами дисциплины направлено на:

- работу с конспектом лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- работу над рефератом по заданной теме;
- усвоение практической работы на ПК;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

Требования, предъявляемые к выполнению реферата. Реферат является наиболее простой формой студенческой научно-исследовательской работы.

1. Текст работы должен включать следующие части:

Введение (обоснование актуальности, постановка задачи).

Перечень рассматриваемых вопросов.

Заключение.

Список использованной литературы.

2. Текст должен быть переработан, связно изложен, стиль изложения – научный.
 3. Оформление должно соответствовать требованиям к курсовым работам.
 4. Текст доклада предоставляется в печатном и электронном виде.
 5. В тексте работы обязательно должны присутствовать ссылки на источники литературы.
- Список источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями (сайт библиотеки).
6. Перечень рассматриваемых вопросов должен быть предварительно согласован с преподавателем (для полноты раскрытия темы).
 7. Изложение реферата происходит на лекции, желательно рассказывать своими словами, сопровождая рассказ иллюстрациями.
 8. Максимальное количество баллов за реферат – 20.
 9. Критерии выставления баллов:
 - оформление (2 балла);
 - наличие требуемых частей текста (1 балла);
 - полнота раскрытия темы (5 баллов);
 - наличие ссылок на источники информации (2 балла);
 - переработка текста в соответствии с заданной темой (5 баллов);
 - стиль изложения (2 балла);
 - консультации с преподавателем (3 балла).

Подготовка презентаций. Презентация (в Power Point) представляет собой публичное выступление, ориентированное на ознакомление, убеждение слушателей по определенной теме-проблеме. Обеспечивает визуально-коммуникативную поддержку устного выступления, способствует его эффективности и результативности.

8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
 - для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
 - для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся в лекционной аудитории, оснащённой презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (LibreOffice, Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN).

Практические занятия проводятся в аудитории, рассчитанной на 15 рабочих мест, оснащённой персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Lazarus, Eclipse, NetBeans, Visual Studio, PyCharm, IntelliJ Idea) и выходом в интернет.

Групповые (индивидуальные) консультации проводятся в аудитории, оснащённой персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Lazarus, Eclipse, NetBeans, Visual Studio, PyCharm, IntelliJ Idea).

Текущий контроль, промежуточная аттестация проводятся в аудитории, оснащённой персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Lazarus, Eclipse, NetBeans, Visual Studio, PyCharm, IntelliJ Idea).

Самостоятельная работа проводится в кабинете для самостоятельной работы, оснащённой компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN.

Браузер последней версии Google Chrome (<https://www.google.com/chrome>).

Пакет офисных приложений Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.

Пакет офисных приложений LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download>).

Графический 3D пакет Blender (<https://www.blender.org/download>).

Растровый графический редактор GIMP (<https://www.gimp.org/downloads>).

Векторный графический редактор Inkscape (<https://inkscape.org/release/inkscape-1.0.2>).

Визуальная среда программирования Lazarus (<https://www.lazarus-ide.org/index.php?page=downloads>)

10. Лист регистрации изменений

[illegible]