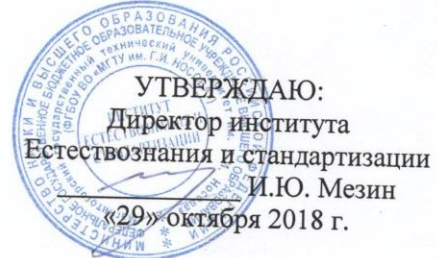




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
Очная

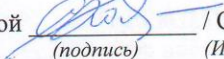
Институт
Кафедра
Курс
Семестр

*Институт естествознания и стандартизации
Прикладной математики и информатики
4
8*

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Наименование направления подготовки (специальности), утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 228.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики и информатики «_09_» __октября__ 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / С.И. Кадченко/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации «29» октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин/
(подпись) (И.О. Фамилия)


Рабочая программа составлена:

доц. каф. ПМИИ, к.п.н
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Л.С. Рязанова/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

зав. каф. Высшей математики МГТУ, к.ф-м.н.

 / Е.А. Пузанкова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерная графика» являются:

- получение студентами знаний в области компьютерной геометрии, фрактальной, растровой и векторной графики;
- овладение обучающимися методами растровой и векторной алгебры, приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах;
- формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения Информатики, Учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практикума на ЭВМ: навыки работы в ОС Win и программами MS OF, модулем Graph PascalABC, работа с графикой в Delphi, знание основ программирования.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	- основные методы библиографической работы с применением новых информационных технологий; – основные определения и понятия, требования, правила и принципы соблюдения информационной безопасности;
Уметь	- учитывать требования информационной безопасности при решении различных задач с применением сети Интернет - пользоваться методами библиографической работы в сети Интернет при решении различных задач
Владеть	- практическими навыками использования методов библиографической работы в сети Интернет при решении различных задач; - умениям соблюдать требования информационной безопасности при решении различных задач с применением сети Интернет
ПК-7: способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	
Знать	- основные определения и понятия, цели и задачи, подходы алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики; - принципы и особенности работы в векторный графический редакторе, редакторе растровой графики, в 3D редакторе
Уметь	- анализировать и сравнивать методики и технологии алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<ul style="list-style-type: none"> - обсуждать эффективные алгоритмические и программные решения в области компьютерной графики; - создавать и обрабатывать графические изображения в векторном графическом редакторе, редакторе растровой графики, в 3D редакторе
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного осуществления разработки алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики; - навыками обработки графических изображений в векторном графическом редакторе, редакторе растровой графики, в 3D редакторе

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 69,4 акад. часов:
 - аудиторная – 66 акад. часов;
 - внеаудиторная – 3,4 акад. часов
- самостоятельная работа – 74,9 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия				
1. Раздел							
1.1. Представление цвета в компьютере		2	2	2	Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы	Опрос	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб
1.2. Цветовые модели		2	2	2	Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы	Опрос	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб
2. Раздел. Фрактальная графика							
2.1. Фракталы: основные сведения. Примеры		2	2	6	Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы	Опрос	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб
2.2. Геометрические фракталы. Кривая Коха		3	5	6	Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы	Опрос	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб
2.3 Алгебраические фракталы. Множество		3	5	6	Поиск дополнительного материала	Опрос	ОПК-4

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия				
Мандельброта.					риала Изучение учебной литературы		зув ПК-7 зув
2.4 Стохастические фракталы. Системы итерированных функций		2	5	6	Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы	Опрос	ОПК-4 зув ПК-7 зув
2.5 Алгоритмы построения фракталов и их реализация			4	8	Поиск дополнительного материала Подготовка презентации Реализация алгоритмов в среде PascalABC, TurboDelphi	Семинарское занятие	ОПК-4 зув ПК-7 зув
Раздел3. Алгоритмы растеризации							
3.1 Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхейма		2	2	6	Поиск дополнительного материала Выполнение лабораторных работ (л/р)	опрос Проверка выполнения л/р	ОПК-4 зув ПК-7 зув
3.2 Растровая развёртка окружности		2	2	6	Поиск дополнительного материала Выполнение лабораторных работ (л/р)	опрос Проверка выполнения л/р	ОПК-4 зув ПК-7 зув
3.3 Кривые Безье: виды, Алгоритм построения «де Кастельжо»		4	2	6	Поиск дополнительного материала Подготовка презентации	Семинарское занятие	ОПК-4 зув ПК-7 зув
Раздел4. Работа в графических пакетах и биб-							

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия				
библиотеках							
4.1 основы работы в векторном, растровом и 3D редакторах			7	10	Выполнение лабораторных работ (л/р)	Проверка выполнения л/р	ПК-7 зув
4.2 Работа с библиотекой DirectX			6	10,9	Поиск дополнительного материала Выполнение лабораторных работ (л/р)	опрос Проверка выполнения л/р	ОПК-4 зув ПК-7 зув
Итого за семестр		22	44	74,9			
Итого по дисциплине		22	44	74,9			

44/18И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные и информационные технологии

В ходе изучения дисциплины используются образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лабораторные работы, семинары.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ». В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

– использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.

- в ходе проведения лабораторных работ предусматривается использование среды программирования PASCAL ABC, TurboDelphi, векторного, растрового и 3D графических редакторов

- использование образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ» .

3. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

В рамках дисциплины «Компьютерная графика» предусматривается 66 часа аудиторных занятий (лекций, лабораторных работ), проводимых в семинара-дискуссии, беседы, межгруппового диалога.

4. Проблемная технология обучения

Методика, предлагаемая для изучения курса «Компьютерная графика» ориентирована на лабораторные работы поисково-исследовательского типа, семинары проблемно-информационного характера и подготовку презентаций.

Лабораторные работы поисково-исследовательского типа

Обмен информацией, полученной студентами в ходе самостоятельного поиска и исследования по поставленной проблеме, рекомендуется организовать в рамках лабораторных работ. Ценность данной формы занятий в том, что в процессе обсуждения можно высказать собственное мнение и попытаться доказать его правильность.

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» для каждого раздела предлагается перечень вопросов для самоконтроля. Возможны три варианта использования данных вопросов при изучении теоретического материала: либо для контроля полученных студентами знаний по окончании изучения раздела, либо для обсуждения каждого вопроса как мини-проблемы в ходе лабораторной работы, либо то и другое в определенном сочетании. Допускается иная постановка вопросов преподавателем, а самостоятельная формулировка студентами вопросов для обсуждения при выполнении лабораторной работы только приветствуется. Лабораторные работы поисково-исследовательского типа не только способ-

ствуется углубленной проработке теоретического материала предмета на протяжении всего изучения курса, но и развивают творческую самостоятельность студентов, способность к обобщениям, укрепляя их интерес к исследованиям, содействуя выработке практических навыков работы.

Предполагается подготовка презентаций по теме «Кривые Безье», «Алгоритмы построения фракталов» и др. с последующим выступлением на занятиях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Компьютерная графика» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение некоторых лабораторных работ на лабораторных занятиях.

Примерные аудиторные лабораторные работы:

1. Нарисовать обложку тетради в векторном редакторе, используя как образец предложенную иллюстрацию.

2. Создание изображения в редакторе растровой графики

Задание: Научиться технике «живописи» в графическом редакторе. Нарисовать традиционный новогодний сюжет: еловую ветку, украшенную ярким шаром.

3. Создание анимированного изображения в редакторе растровой графики

Задание: средствами растрового редактора повторить рисунки по предложенным примерам или проявить фантазию

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения лабораторных работ, подготовки к семинарам. Примерный перечень тем семинаров:

Кривые Безье, Алгоритмы построения фракталов, варианты реализации алгоритма Брезенхема

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p><i>ОПК-4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i></p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы библиографической работы с применением новых информационных технологий; – основные определения и понятия, требования, правила и принципы соблюдения информационной безопасности; 	<p><i>Перечень примерных теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Библиографическое описание и библиографическая ссылка. 2.ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления 3.ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая запись. Общие требования и правила составления 4Правила составления расширенного поискового запроса в системе Яндекс 5.Компьютерные вирусы: определение и классификация 6.Антивирусные системы: Определение и функции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - учитывать требования информационной безопасности при решении различных задач с применением сети Интернет - пользоваться методами библиографической работы в сети Интернет при решении различных задач 	<p><i>Примерные практические задания для зачета и вопросы к семинару:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Приведите пример библиографического описания диска, интернет-ресурса по ГОСТ 7.1-2003 2.Приведите пример библиографического описания книги 1-2 авторов, аудиоресурса по ГОСТ 7.1-2003 3.Составьте поисковый запрос по заданными параметрами
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования методов библиографической работы в сети Интернет при решении различных задач; - умениям соблюдать требования информационной безопасности при решении различных задач с применением сети Интернет 	<p><i>Примерные темы к семинарам и заданий лабораторных работ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Одной из тем лабораторных работ является оформление реферата на заданную тему, в том числе, создание библиографического списка по ГОСТ 7.1-2003 2. Подготовка доклада на тему Процессорные архитектуры: новые разработки Intel, AMD
<p>ПК-7: способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия, цели и зада- 	<p><i>Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену:</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>чи, подходы алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и особенности работы в векторный графический редакторе Inkscape, редакторе растровой графики GIMP, в 3D редакторе Blender 	<p>1.Какой источник света называется ахроматическим</p> <p>2.Дайте характеристики параметрам светового потока</p> <p>3.Охарактеризуйте световую модель RGB</p> <p>4.Фракталы: определение, виды</p> <p>5.Классификация фракталов. Кривая Коха.</p> <p>6. Опишите алгоритм Брезенхема</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и сравнивать методики и технологии алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики; - обсуждать эффективные алгоритмические и программные решения в области компьютерной графики; - создавать и обрабатывать графические изображения в векторном графическом редакторе Inkscape, редакторе растровой графики GIMP, в 3D редакторе Blender 	<p>Примерные практические задания для экзамена и вопросы к семинару:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Нарисуйте кривую Коха, опишите алгоритм ее построения 2. подготовьте доклад о каком либо современном графическом редакторе 3.расскажите о возможностях библиотеки DirectX 4.Сравните возможности редакторов Gimp и Photoshop
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного осуществления разработки алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики; - навыками обработки графических изображений в векторном графическом редакторе Inkscape, редакторе растровой графики GIMP, в 3D редакторе Blender 	<p>Примерные темы к семинарам и заданий лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Реализуйте алгоритм Брезенхема в среде TurboDelphi 2. Создание изображений и анимация в 3D редакторе <p>Задание: Нарисовать сердечко, стул или другие предметы средствами 3D-редактора</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерная графика» включает тео-

ретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– 5 баллов оценка **«отлично»** – обучающийся набирает, если демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– 4 балла оценка **«хорошо»** – обучающийся набирает, если демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– 3 балла оценка **«удовлетворительно»** – обучающийся набирает, если демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«не удовлетворительно»** (1-2 балла) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Учебно-методическое и информационное обеспечение Учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего

а) Основная литература:

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433875>
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431772>

б) Дополнительная литература:

1. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 124 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11588-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445685>
2. Овчинникова И. Г. Объектно-ориентированное и визуальное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Овчинникова, Ю. С. Лактионова, Л. В. Курзаева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2976.pdf&show=dcatalogues/1/1134876/2976.pdf&view=true>. - Макрообъект.
3. Савельева И. А. Компьютерная графика и геометрические основы моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 119 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания:

1. Пахомов, А. Н. Мультипликация [Текст] : учеб.-метод. пособие к занятиям по компьютерной графике / А. Н. Пахомов, Н. М. Мещерякова. - Магнитогорск : [Изд-во МаГУ], 2011. - Библиогр.: с. 87-88. Количество экземпляров – 5
2. Варфоломеева Т. Н. Практикум по программированию в DELPHI. Основные элементы библиотеки визуальных компонентов [Электронный ресурс] : практикум / Т. Н. Варфоломеева, С. А. Повитухин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3519.pdf&show=dcatalogues/1/1514333/3519.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1173-4. - ISBN 978-5-9967-1104-8.
- 3) Логунова О. С. Сборник заданий по информатике для программистов [Электронный ресурс] / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, Ю. Б. Кухта ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1246.pdf&show=dcatalogues/1/1123424/1246.pdf&view=true>. - Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
-----------------	------------	------------------------

MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно рас-	бессрочно
GIMP	свободно рас-	бессрочно
Inkscape	свободно рас-	бессрочно
Borland Turbo Delphi	№112301 от 23.11.2005	бессрочно
MS Visual Studio Code	свободно рас-пространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно рас-пространяемое ПО	бессрочно
Far Manager	свободно рас-пространяемое ПО	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука». – URL: <http://education.polpred.com/>.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
4. Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Доска, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Комплекс тестовых заданий для проведения рубежного и промежуточного контроля
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий