

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института

  
И. Ю. Мезин

«25» сентября 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

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*

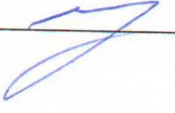
Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 г. № 228.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики «7» сентября 2017 г., протокол № 1.

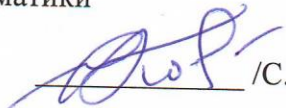
Зав. кафедрой  / С. И. Кадченко /

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института естествознания и стандартизации «25» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И. Ю. Мезин /


Согласовано:

Зав. кафедрой Прикладной математики и информатики

 / С. И. Кадченко /

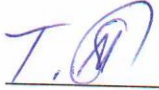
Рабочая программа составлена:

доцент кафедры Прикладной математики и информатики, канд. пед. наук, доцент

 / Л. С. Рязанова /

Рецензент:

доцент кафедры Уравнений математической физики ЮУрГУ, канд. физ.-мат. наук, доцент

 / Г. А. Закирова /



- 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; - обсуждать эффективные алгоритмические и программные решения в области компьютерной графики;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	- создавать и обрабатывать графические изображения в векторном графическом редакторе, редакторе растровой графики, в 3D редакторе
Владеть	- 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 Введение в компьютерную графику							
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

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				
2.3 Алгебраические фракталы. Множество Мандельброта.		3	5	6	Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы	Опрос	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб
2.4 Стохастические фракталы. Системы итерированных функций		2	5	6	Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы	Опрос	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб
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 зуб ПК-7 зуб
<b>Раздел3. Алгоритмы растеризации</b>							
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 зуб ПК-7 зуб
3.2 Растровая развёртка окружности		2	2	6	Поиск дополнительного материала Выполнение лабораторных работ (л/р)	опрос Проверка выполнения л/р	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб
3.3 Кривые Безье: виды, Алгоритм построения «де Кастельжо»		4	2	6	Поиск дополнительного материала Подготовка презентации	Семинарское занятие	ОПК-4 зуб ПК-7 зуб

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				
<b>Раздел4. Работа в графических пакетах и библиотеках</b>							
4.1 основы работы в векторном, растровом и 3D графических 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
<b>Итого за семестр</b>		<b>22</b>	<b>44</b>	<b>74,9</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>22</b>	<b>44</b>	<b>74,9</b>			

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, графических пакетов

- 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 способствует 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 программе Inkscape, используя как образец предложенную иллюстрацию.

2.Создание изображения в редакторе растровой графики GIMP

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

3.Создание анимированного изображения в редакторе растровой графики GIMP

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия, цели и задачи, подходы алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики;</li> <li>- принципы и особенности работы в векторный графический редакторе Inkscape, редакторе растровой графики GIMP, в 3D редакторе Blender</li> </ul>	<p><b><i>Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какой источник света называется ахроматическим</li> <li>2.Дайте характеристики параметрам светового потока</li> <li>3.Охарактеризуйте световую модель RGB</li> <li>4.Фракталы: определение, виды</li> <li>5.Классификация фракталов. Кривая Коха.</li> <li>6. Опишите алгоритм Брезенхема</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и сравнивать методики и технологии алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики;</li> <li>- обсуждать эффективные алгоритмические и программные решения в области компьютерной графики;</li> <li>- создавать и обрабатывать графические изображения в векторном графическом редакторе Inkscape, редакторе растровой графики GIMP, в 3D редакторе Blender</li> </ul>	<p><b><i>Примерные практические задания для экзамена и вопросы к семинару:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Нарисуйте кривую Коха, опишите алгоритм ее построения</li> <li>2. подготовьте доклад о каком либо современном графическом редакторе</li> <li>3.расскажите о возможностях библиотеки DirectX</li> <li>4.Сравните возможности редакторов Gimp и Photoshop</li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного осуществления разработки алгоритмических и программных решений в области компьютерной графики;</li> <li>- навыками обработки графических изображений в векторном графическом редакторе, редакторе растровой графики, в 3D редакторе</li> </ul>	<p><b><i>Примерные темы к семинарам и заданий лабораторных работ</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Реализуйте алгоритм Брезенхема в среде TurboDelphi</li> <li>2. Создание изображений и анимация в 3D редакторе</li> </ol> <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> (дата обращения: 30.10.2020).
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> (дата обращения: 29.10.2020).

**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> (дата обращения: 29.10.2020).
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
NotePad++	свободно рас-	бессрочно
ABC Pascal	свободно рас-	бессрочно
FarManager	свободно рас-	бессрочно
Inkscape Project графический редактор	Свободно распространяемое ПО	бессрочно
GIMP графический редактор	Свободно распространяемое ПО	бессрочно
Corel Draw Graphics Suite 2017	Договор № К-76-14 от 17.11.2014	бессрочно
PASCAL ABC инструментальное средство разработки	Свободно распространяемое ПО	бессрочно
TURBO DELPHI инструментальное средство разработки	Договор №112301	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](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

