

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

\_\_\_\_\_/ Бодров О.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

\_\_\_\_\_/ Корячко А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/ Овечкин Г.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_/ Пылькин А.Н.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.08 «ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»**

Направление подготовки  
09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки  
Разработка программно-информационных систем

Уровень подготовки  
магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 932.

Разработчик:  
доц. каф. ВПМ

\_\_\_\_\_ Соколова Ю.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВПМ

11» июня 2020 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ВПМ  
д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ Овечкин Г.В.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины является** формирование фундаментальных знаний у студентов о принципах применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора эффективных стратегий при решении различных организационно-технических задач с применением современных средств информатики и вычислительной техники.

### **Задачи:**

- обучение процедурам критического анализа, методикам анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организацией процесса принятия решения;
- обучить методам установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методикам постановки цели и определения способов ее достижения; методикам разработки стратегий действий при проблемных ситуациях;
- научить использовать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности;
- научить решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08 «Теория принятия решений» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Программная инженерия» направления 09.04.04 Программная инженерия.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Информатика», «Программирование», «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика» изучаемых на академическом бакалавриате.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы математики, информатики и вычислительной техники;
- приемы программирования математических задач;
- принципы работы на ПК;

уметь:

- применять знания основ математики, информатики и вычислительной техники при решении различных предметных задач;
- разрабатывать алгоритмы и программы решения задач;

владеть:

- навыками работы на ПК;
- навыками решения задач с привлечением знаний из области математики и информатики.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта», при выполнении НИР и при подготовке выпускной квалификационной работы

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

#### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. ИД-2 <sub>УК-1</sub> Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. ИД-3 <sub>УК-1</sub> Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

#### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	1. ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных	2. ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> 3. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности 4. ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>

	задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	5. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; 6. ИД-З <sub>ОПК-1</sub> 7. Владеть: иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
--	---	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 часа.

Объем дисциплины	Всего часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:</b>	<b>144</b>
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	50,35
В том числе:	
Лекции	16
Лабораторные работы (ЛР)	16
Практические занятия (ПЗ)	16
Иная контактная работа (ИКР)	0,35
Консультация	2
2. Самостоятельная работа (СР)	67
3. Курсовой проект	-
4. Контроль	26,65
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен

**4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			Всего	Лекции	ПЗ	ЛР	ИКР	Конс.		
<b>Семестр 2</b>										
1.	Введение в теорию принятия решений. Основные определения	3	1	1					2	
2.	Принятие решений в антагонистических конфликтах	30	14	4	4	6			16	
3.	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	18	4	2		2			14	
4.	Принятие решений с использованием нечетких множеств и нечетких отношений	27	9	3	2	4			18	
5.	Принятие решений в условиях многокритериального выбора	37	20	6	10	4			17	
6.	Экзамен	29	2,35				0,35	2		26,65
7.	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>50,35</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>2</b>	<b>67</b>	<b>26,65</b>

### 4.3 Содержание дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Введение в теорию принятия решений. Основные определения и задачи теории принятия решений	1	ОПК-1	экзамен
2.	Теория игр. Решение матричной игры в чистых и смешанных стратегиях	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
3.	Графический и аналитический способы решения матричной игры	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
4.	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
5.	Принятие решений с использованием нечетких множеств и нечетких отношений	3	УК-1, ОПК-1	экзамен
6.	Метод анализа иерархий	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
7.	Решение задач многокритериальной оптимизации	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
8.	Методы расчета весовых коэффициентов критериев	2	УК-1, ОПК-1	экзамен

	рив в задачах многокритериального принятия решений			
--	--	--	--	--

## 4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудо-ем-кость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Редукция матричной игры	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
2.	Приведение матричной игры к задаче линейного программирования	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
3.	Решение матричной игры с матрицей размером $2 \times n$ и $m \times 2$ в смешанных стратегиях графоаналитическим методом	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
4.	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
5.	Принятие решений методом обратного вывода на основе системы нечётких отношений	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
6.	Упорядочение объектов на основе схемы Беллмана – Заде	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
7.	Метод анализа иерархий. Метод парных сравнений	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
8.	Метод анализа иерархий. Метод сравнения относительно стандартов	2	УК-1, ОПК-1	экзамен

## 4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудо-ем-кость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Решение матричной игры в чистых и смешанных стратегиях	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
2.	Графический и аналитический способы решения матричной игры $2 \times 2$ в смешанных стратегиях	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
3.	Принятие решений методом прямого вывода на основе композиции нечётких бинарных отношений	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
4.	Относительные приоритеты и перестановка рангов	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
5.	Решение задач многокритериальной оптимизации: методы, основанные на свертывании критериев	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
6.	Решение задач многокритериальной оптимизации: метод последовательных уступок	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
7.	Решение задач многокритериальной оптимизации: методы целевого программирования	2	УК-1, ОПК-1	экзамен
8.	Расчет весовых коэффициентов критериев в за-	2	УК-1, ОПК-1	экзамен

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория принятия решений»).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Основная литература

1. Горелик, В. А. Теория принятия решений: учебное пособие для магистрантов / В. А. Горелик. – М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. – 152 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72518.html>).
2. Теория игр: методические указания / Рязан. гос. радиотехн. акад.; сост. И.А. Цветков. – Рязань, 2004. – 56 с. – № 3554. (79 экз. в библиотеке РГРТУ).
3. Цветков А.Ф. Теория игр и статистических решений: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ин-т. Рязань, 1990. – 48 с. (110 экз. в библиотеке РГРТУ).
4. Цветков И.А. Решение матричных и кооперативных игр на ЭВМ: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. акад. – Рязань, 2000. – 48 с. (79 экз. в библиотеке РГРТУ).
5. Прокофьева С.И. Основы теории игр [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Прокофьева, Э.Е. Пак, Е.К. Ершов. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 64 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30011.html>).
6. Бородачёв С.М. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Бородачёв. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. – 124 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>).
7. Брусенцев А.Г. Исследование операций и теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Брусенцев, В.И. Петрашев, Ю.Д. Рязанов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. – 258 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49709.html>).
8. Галкина М.Ю. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М.Ю. Галкина. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 89 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69544.html>).

### 6.2. Дополнительная литература

1. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр: учебное пособие. – М.: Высш. школа, 1998. – 304 с. (20 экз. в библиотеке РГРТУ).
2. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений» / А.М. Корнеев. – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 19 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892.html>).
3. Самков Т.Л. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: конспект лекций / Т.Л. Самков. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 107 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45447.html>).



4. Слиденко А.М. Методы оптимальных решений в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Слиденко, Е.А. Агапова. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. – 163 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72699.html>).
5. Функции выбора: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. И.А. Цветков. – Рязань, 2012. – 32 с. – № 4602. (81 экз. в библиотеке РГРТУ).

### **6.3. Нормативные правовые акты**

### **6.4. Периодические издания**

### **6.5. Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Теория игр: методические указания / Рязан. гос. радиотехн. акад.; сост. И.А. Цветков. – Рязань, 2004. – 56 с. – № 3554. (79 экз. в библиотеке РГРТУ).
2. Цветков А.Ф. Теория игр и статистических решений: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ин-т. Рязань, 1990. – 48 с. (110 экз. в библиотеке РГРТУ).
3. Цветков И.А. Решение матричных и кооперативных игр на ЭВМ: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. акад. – Рязань, 2000. – 48 с. (79 экз. в библиотеке РГРТУ).

### **6.6. Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы**

Изучение дисциплины «Теория принятия решений» проходит в течение 1 семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторной работе и практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения полученных знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии.

Подготовка к лабораторным работам состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении прикладных заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Перед началом проведения лабораторной работы необходимо ознакомиться с методическими указаниями к данной лабораторной работе, внимательно ознакомиться с заданием и желательно заранее выполнить подготовку программного проекта в используемой инструментальной среде, чтобы время лабораторного занятия использовать для исправления ошибок, модификации проекта и защиты данной работы.

Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях к лабораторным работам или определяются преподавателем на первом занятии. *Отчет по лабораторной работе* студент должен начать оформлять еще на этапе подготовки к ее выполнению. Для допуска к лабораторной работе, студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист или название и номер работы при ведении общего конспекта, цель работы, задание, проект решения, и при наличии полученные результаты, выводы.

Изучение методических указаний к лабораторной работе – 2 часа перед выполнением лабораторной работы и в ходе разработки проекта и 2 часа для оформления отчета, отладки проекта и подготовки к сдаче работы.

После выполнения лабораторной работы необходимо согласовать полученные результаты с преподавателем. Важным этапом является *защита лабораторной работы*. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теоретического материала, относящегося к данной работе, и проекта, реализующего его задание, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Кроме чтения учебной литературы рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по дисциплине «Интегрированные информационные технологии общего назначения» предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). *Экзамен* – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача экзамена состоит в том, чтобы у студента по окончании изучения данной дисциплины сформировались определенное представление об общем содержании дисциплины, определенные теоретические знания и практические навыки, определенный кругозор. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на лабораторных и практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Экзамен дает возможность преподавателю определить теоретические знания студента и его практические навыки при решении определенных прикладных задач. Оцениваются: понимание и степень усвоения теоретического материала; степень знакомства с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями; умение применить теорию к практике, решать определенные практические задачи данной предметной области, правильно проводить расчеты и т. д.; знакомство с историей данной науки; логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Значение экзамена не ограничивается проверкой знаний, являясь естественным завершением обучения студента по данной дисциплине, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе обучения пробелов.

Планируя подготовку, обучаемый должен учитывать сразу несколько факторов: неоднородность в сложности учебного материала и степени его проработки в ходе обучения, свои индивидуальные способности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов занятий следует сделать часовой перерыв. Чрезмерное утомление приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Целесообразно разделять весь рабочий день на три рабочих периода – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом не менее 1 часа. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с 10 (как требовалось в семестре) до 12 часов в сутки.

Подготовку к экзамену следует начинать с общего планирования своей деятельности, с определения объема материала, подлежащего проработке, необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой дисциплины, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях, отсутствующие темы изучить по учебнику. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе – этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <http://cdo.rsreu.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
3. Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
6. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно).
2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно).
3. LibreOffice (свободно распространяемое программное обеспечение).
4. Математический пакет Maxima (свободно распространяемое программное обеспечение).
5. Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемое программное обеспечение).
6. Web-браузер Mozilla FireFox, Opera, Chrome (свободно распространяемое программное обеспечение).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

1) аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;

2) компьютерные классы для проведения лабораторных работ и практических занятий с перечисленным выше программным обеспечением;

3) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы № 106	30 мест проектор BENQ 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 шт.); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 шт.); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (5 шт.).
2	Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы № 206-3	Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium 4 class 2800, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (11 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 3200, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (5 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800, ОЗУ: 500 Мб, ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. ВПМ

\_\_\_\_\_

(Соколова Ю.С.)