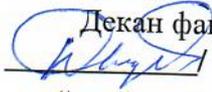


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования вычислительных средств»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ВТ

 / Перепелкин Д.А.
«__» _____ 2020 г

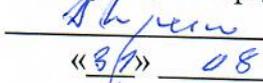


«УТВЕРЖДАЮ»

Директор РОПиМД

 / Корячко А.В.
_____ 2020 г

Заведующий кафедрой САПР ВС

 / Корячко В.П.
«31» 08 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Направление подготовки

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки

«Системы автоматизированного проектирования»

Уровень подготовки - бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929.

Разработчики:

доцент кафедры САПР ВС



М.А. Бакулева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР ВС

«31» 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой САПР ВС



В.П. Корячко

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академического бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929.

Целью освоения дисциплины является изучение основных понятий и методов математической логики и теории алгоритмов, используемых в информатике и вычислительной технике

Задачи дисциплины:

- приобретение умений для построения логических моделей предметных областей;
- приобретение навыков реализации логического вывода;
- приобретение навыков построения комбинационных схем;
- приобретение навыков оценки вычислительной сложности алгоритмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.09 «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре, по заочной форме обучения – на 2 курсе.

Поскольку дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» читается в первом семестре, то *пререквизитами* могут являться только школьные курсы «Математика» и «Информатика».

Постреквизитами дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» являются дисциплины «Дискретная математика», «Алгоритмические языки и программирование».

Для успешного освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» обучающийся должен знать основные законы двоичной логики.

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.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ИД – 1 оПК-8 Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</p> <p>ИД – 2 оПК-8 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</p> <p>ИД – 3 оПК-8 Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема раздела (модуля)	Содержание раздела
1	Введение	Основные положения математической логики
2	Логика высказываний	Определение истинности сложных логических высказываний. Модусы. Равносильные преобразования.
3	Нормальные формы логики высказываний	Правила приведения формул к нормальным формам
4	Логический вывод	Семантический и синтаксический способ доказательства тавтологий
5	Логика предикатов	Построение предикатов
6	Метод резолюций	Метод резолюций в логике высказываний
7	Функции алгебры Буля	Приведение произвольных булевых функций к совершенным формам
8	Специальные классы булевых функций	Определение принадлежности произвольных булевых функций специальным классам
9	Реализация булевых функций в произвольных базисах	Получение базиса из произвольного набора булевых функций, реализация произвольных булевых функций в данном базисе, построение комбинационной схемы
10	Введение в теорию алгоритмов	Машина Тьюринга. Тезис Тьюринга. НАМ.
11	Алгоритмические модели	Решение задач с помощью машины Тьюринга, построение функциональных таблиц и графов переходов, составление нормальных алгоритмов Маркова. Алгоритмическая сложность.

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 (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	48
Лекции	16
Лабораторные работы	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	96
Курсовая работа / курсовой проект	-
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Консультации в семестре	
Иные виды самостоятельной работы	69
Вид промежуточной аттестации обучающихся:	Экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	12
Лекции	4
Лабораторные работы	4
Практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	132
Курсовая работа / курсовой проект/контрольные работы (заочники)	10
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Консультации в семестре	
Иные виды самостоятельной работы	113
Вид промежуточной аттестации обучающихся:	Экзамен

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

Очная форма обучения

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			Всего	лекции	Практ	лабор	
1	Введение	4	1	1			3
2	Логика высказываний	9	3	1	2		6
3	Нормальные формы логики высказываний	9	3	1	2		6
4	Логический вывод	9	3	1	2		6
5	Логика предикатов	9	3	1	2		6
6	Метод резолюций	9	3	1	2		6
7	Функции алгебры Буля	14	8	2	2	4	6
8	Специальные классы булевых функций	14	8	2	2	4	6
9	Реализация булевых функций в произвольных базисах	12	6	2		4	6
10	Введение в теорию алгоритмов	10	4	2	2		6
11	Алгоритмические модели	12	6	2		4	6
	Контроль	27					27
	Всего:	144	48	16	16	16	69

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			Всего	лекции	Практ	лабор	
1	Введение	3					3
2	Логика высказываний	11	1	1			10
3	Нормальные формы логики высказываний	12					12
4	Логический вывод	10					10
5	Логика предикатов	10					10
6	Метод резолюций	10					10
7	Функции алгебры Буля	15	3	1	2		12
8	Специальные классы булевых функций	15	3	1		2	12
9	Реализация булевых функций в произвольных базисах	12					12
10	Введение в теорию алгоритмов	11	1	1			10
11	Алгоритмические модели	16	4		2	2	12
	Контрольные работы	10					10
	Контроль	9					9
	Всего:	144	12	4	4	4	132

4.3 Содержание дисциплины

ТЕМЫ ЛЕКЦИЙ

Тема 1. Основные положения математической логики

Исторические аспекты появления науки «Математической логики и теории алгоритмов». Понятие математической логики. Предмет изучения математической логики.

Тема 2. Логика высказываний

Понятие высказывания. Логические операции. Порядок выполнения логических операций. Тавтологично-истинные и тавтологично-ложные формулы. Определение истинности сложных логических высказываний. Модусы. Равносильные преобразования.

Тема 3. Нормальные формы логики высказываний

Понятие элементарной дизъюнкции, элементарной конъюнкции. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (КНФ и ДНФ). Теорема о существовании КНФ (ДНФ). Понятие совершенной ДНФ (СДНФ) и совершенной КНФ (СКНФ). Теоремы о существовании СДНФ и СКНФ. Единственность представления в СКНФ (СДНФ).

Тема 4. Логический вывод

Общезначимая формула. Противоречие и тавтология. Семантический и синтаксический способ доказательства тавтологий.

Тема 5. Логика предикатов

Понятие предиката. Тавтологично-истинные, тавтологично-ложные и выполнимые предикаты. Кванторы общности и существования. Сколемизация. Порядок приведения формул к клаузуальной форме.

Тема 6. Метод резолюций

Назначение метода резолюций (МР). МР в логике высказываний. Резольвента. Подстановки.

Тема 7. Функции алгебры Буля.

Логические элементы, реализующие логические функции двух переменных. Понятие комбинационной схемы. Алгоритм построения комбинационной схемы. Совершенная ДНФ, требования к каноническим формам. Совершенная КНФ, требования к каноническим формам. Минимизация КНФ и ДНФ. Полнота булевых функций

Тема 8. Специальные классы булевых функций

Понятие «двойственность» и класс S . Класс булевых функций, сохраняющих «1». Класс булевых функций, сохраняющих «0». Класс монотонных булевых функций. Алгебра Жегалкина. Полином Жегалкина: построение методом неопределенных коэффициентов. Полином Жегалкина: построение методом эквивалентных преобразований. Полином Жегалкина: построение с использованием треугольника Паскаля.

Тема 9. Реализация булевых функций в произвольных базисах.

Алгоритм определения принадлежности булевых функций классам: T_0 , T_1 , S , L , M . Таблица Поста. Доказательство функциональной полноты набора булевых функций. Теорема Поста. Формирование базиса булевых функций. Общий подход к реализации булевых функций в различных базисах.

Тема 10. Введение в теорию алгоритмов

Основы теории алгоритмов. Интуитивное представление об алгоритмах. Признаки алгоритма. Алгоритмические модели.

Тема 11. Алгоритмические модели

Определение Машины Тьюринга (МТ). Составляющие МТ. Программы для МТ. Порядок выполнения команд МТ. Представление программ МТ. Тезис Тьюринга. Понятие машины с независимыми регистрами (МНР). Программа МНР. Команды МНР. Понятие нормальных алгоритмов Маркова (НАМ). Порядок выполнения команд НАМ. Условия окончания остановки НАМ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Занятие 1. Определение истинности сложных логических высказываний. Модусы. Равносильные преобразования.

Цель занятия: получить навык проведения равносильных преобразований логических формул, использования модусов для доказательства истинности сложных высказываний.

Занятие 2. Правила приведения формул к нормальным формам.

Цель занятия: уметь приводить любую формулу к КНФ, ДНФ, СКНФ и СДНФ.

Занятие 3. Семантический и синтаксический способ доказательства тавтологий

Цель занятия: уметь проводить семантическое и синтаксическое доказательство.

Занятие 4. Построение предикатов Метод резолюций в логике высказываний

Цель занятия: уметь определять тип предиката и правила их интерпретации. Получить навык применения метода резолюций в логике высказываний.

Занятие 5,6. Приведение произвольных булевых функций к совершенным формам

Цель занятия: получить навык трансформации булевых функций в специальные формы с использованием основных правил преобразований, десятичных эквивалентов и таблиц истинности

Занятие 7,8. Определение принадлежности произвольных булевых функций специальным классам

Цель занятия: уметь определять принадлежность специальным классам булевых функций любой сложности.

Занятие 9,10. Получение базиса из произвольного набора булевых функций, реализация произвольных булевых функций в данном базисе, построение комбинационной схемы (КС).

Цель занятия: уметь получать базисы и реализовывать в них произвольные логические функции до этапа построения КС.

Занятие 11. Решение задач с помощью машины Тьюринга, нормальных алгоритмов Маркова.

Цель занятия: получить навыки разработки алгоритмов в алгоритмических моделях.

4.3.1 Лекционные занятия

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Основные положения математической логики	1	ОПК-8	экзамен
2	Логика высказываний	1	ОПК-8	экзамен
3	Нормальные формы логики высказываний	1	ОПК-8	экзамен
4	Логический вывод	1	ОПК-8	экзамен
5	Логика предикатов	1	ОПК-8	экзамен
6	Метод резолюций	1	ОПК-8	экзамен
7	Функции алгебры Буля	2	ОПК-8	экзамен
8	Специальные классы булевых функций	2	ОПК-8	экзамен
9	Реализация булевых функций в произвольных базисах	2	ОПК-8	экзамен
10	Введение в теорию алгоритмов	2	ОПК-8	экзамен
11	Алгоритмические модели	2	ОПК-8	экзамен

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Логика высказываний	1	ОПК-8	экзамен
2	Функции алгебры Буля	1	ОПК-8	экзамен
3	Специальные классы булевых функций	1	ОПК-8	экзамен
4	Введение в теорию алгоритмов	1	ОПК-8	экзамен

4.3.2 Лабораторные занятия

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Функции алгебры Буля	4	ОПК-8	экзамен
2	Специальные классы булевых функций	4	ОПК-8	экзамен
3	Реализация булевых функций в произвольных базисах	4	ОПК-8	экзамен
4	Алгоритмические модели	4	ОПК-8	экзамен

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Специальные классы булевых функций	2	ОПК-8	экзамен
2	Алгоритмические модели	2	ОПК-8	экзамен

4.3.3 Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Логика высказываний	2	ОПК-8	экзамен
2	Нормальные формы логики высказываний	2	ОПК-8	экзамен
3	Логический вывод	2	ОПК-8	экзамен
4	Логика предикатов	2	ОПК-8	экзамен
5	Метод резолюций	2	ОПК-8	экзамен
6	Функции алгебры Буля	2	ОПК-8	экзамен
7	Специальные классы булевых функций	2	ОПК-8	экзамен
8	Введение в теорию алгоритмов	2	ОПК-8	экзамен

Заочная форма обучения

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Функции алгебры Буля	2	ОПК-8	экзамен
2	Алгоритмические модели	2	ОПК-8	экзамен

4.3.4 Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Основные положения математической логики	3	ОПК-8	экзамен
2	Логика высказываний	6	ОПК-8	экзамен
3	Нормальные формы логики высказываний	6	ОПК-8	экзамен
4	Логический вывод	6	ОПК-8	экзамен
5	Логика предикатов	6	ОПК-8	экзамен
6	Метод резолюций	6	ОПК-8	экзамен
7	Функции алгебры Буля	6	ОПК-8	экзамен
8	Специальные классы булевых функций	6	ОПК-8	экзамен
9	Реализация булевых функций в произвольных базисах	6	ОПК-8	экзамен
10	Введение в теорию алгоритмов	6	ОПК-8	экзамен
11	Алгоритмические модели	6	ОПК-8	экзамен

Заочная форма обучения

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Основные положения математической логики	3	ОПК-8	экзамен
2	Логика высказываний	10	ОПК-8	экзамен
3	Нормальные формы логики высказываний	12	ОПК-8	экзамен
4	Логический вывод	10	ОПК-8	экзамен
5	Логика предикатов	10	ОПК-8	экзамен
6	Метод резолюций	10	ОПК-8	экзамен
7	Функции алгебры Буля	12	ОПК-8	экзамен
8	Специальные классы булевых функций	12	ОПК-8	экзамен
9	Реализация булевых функций в произвольных базисах	12	ОПК-8	экзамен
10	Введение в теорию алгоритмов	10	ОПК-8	экзамен
11	Алгоритмические модели	12	ОПК-8	экзамен
	Контрольные работы	10	ОПК-8	экзамен

4.3.5 Темы курсовых проектов/курсовых работ

4.3.6 Темы рефератов

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 «Математическая логика и теория алгоритмов»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Корячко В.П., Бакулева М.А., Бакулев А.В. Математическая логика и теория алгоритмов: Учеб. пособие. – Рязань: РГРТУ, 2012. – 135 с.
2. Упражнения по математической логике и теории алгоритмов: Методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост. А.В. Пруцков. – Рязань, 2005. – 20 с. № 3662.

6.2. Дополнительная литература:

3. Корячко В.П., Гостин А.М., Бакулева М.А., Бакулев А.В. Дискретная математика: Учеб. пособие. – Рязань: РГРТУ, 2011. – 132 с.
4. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.
5. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Игошин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 448 с.

6.3. Нормативные правовые акты

6.4. Периодические издания

6.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Задачи для самостоятельного решения по курсу «Дискретная математика» /На сервере кафедры САПР ВС — Z:\Metod_Lit\МЛТА

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к лабораторному занятию.

Перед сдачей отчета рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом можно сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

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

1. Сайт национального открытого университета «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2308/608/info>

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

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Операционная система Windows XP (не ниже) Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 2) Open Office (лицензия Apache License, Version 2.0).

Перечень профессиональных баз данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационных справочных систем:

- 1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru> – Режим доступа: свободный доступ
- 2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/> – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения лекций и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 50	Персональный компьютер Celeron 2400-4 1 – шт. Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт. Экран с эл. приводом Matte White S140 – 1 шт. Доска магнитно-маркерная 120*200 см Учебно-наглядные пособия: (плакаты): Структурное представление активного капитала; Методы прогнозирования и планирования; Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа	25 мест, столы, стулья, маркерная доска, доска интерактивная, мультимедиа проектор, 13 компьютеров • KasperskyEndpointSecurity (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 • Операционная система Windows XP Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения – очная, заочная).