

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

Электротехнический факультет  
Кафедра «Автоматика и телемеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

Н.В. Лобов

«08» 06 2013 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Дискретная математика»**

основных образовательных программ подготовки по направлениям:

210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,

220400 «Управление в технических системах»,

090900 «Информационная безопасность»,

по специальности:

090303 Информационная безопасность автоматизированных систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Квалификация (степень) подготовки** - бакалавр, специалист

**Профили подготовки**

- 210700.04.62 Сети связи и системы коммутации

- 210400.01.62 Управление и информатика в технических системах

- 090900.03.62 Комплексная защита объектов информатизации

**Специализация подготовки**

- 090303.07.65 Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем

**Выпускающая кафедра**

«Автоматика и телемеханика»

**Форма обучения**

очная

**Курс: 2 Семестр: 4**

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕТ

Часов по рабочему учебному плану: 108 АЧ

**Виды контроля:**

Зачет: 4 семестр

Пермь 2013



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
Электротехнический факультет  
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
«Автоматика и телемеханика»  
д-р техн. наук, проф.  
А.А. Южаков  
Протокол заседания кафедры АТ  
от «16» 01 2017 г. № 18

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Дискретная математика»**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программы академического бакалавриата  
Направления 27.03.04 «Управление в технических системах»,  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
10.03.01 «Информационная безопасность»  
Программа специалитета  
Специальность 10.05.03 Информационная безопасность  
автоматизированных систем  
Профили программ бакалавриата Управление и информатика  
в технических системах;  
Сети связи и системы коммутации;  
Информационная безопасность  
Квалификация выпускника бакалавр  
Специализация программы специа-  
литета Обеспечение информационной безопасности авто-  
матизированных систем  
Квалификация выпускника специалист по защите информации  
Выпускающая кафедра Автоматика и телемеханика  
Форма обучения очная  
Курс: 2 Семестр: 2  
Трудоемкость:  
Кредитов по базовому учебному плану (БУП): 3  
Часов по базовому учебному плану (БУП): 108  
Виды контроля:  
Экзамен: - нет Зачет: - 2  
Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет  
Пермь 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» разработана на основании:**

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «22» декабря 2009 г., № 813, по направлению подготовки 220400 Управление в технических системах (квалификация (степень) «бакалавр»);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «22» декабря 2009 г., № 785, по направлению подготовки 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «28» октября 2009 г., № 496, по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр»);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «17» января 2011 г., № 60, по направлению подготовки (специальности) 090303 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»)
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по профилю подготовки 220400.01.62 - Управление в технических системах, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по профилю подготовки 210700.04.62 - Сети связи и системы коммутации, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по профилю подготовки 090900.03.62 - Информационная безопасность, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по специализации подготовки 090303.07.65 - Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по профилю подготовки 220400.01.62 - Управление в технических системах, (набор 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по профилю подготовки 210700.04.62 - Сети связи и системы коммутации, (набор 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по профилю подготовки 090900.03.62 - Информационная безопасность, (набор 2011 года), утвержденного «07» июня 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по специализации подготовки 090303.07.65 - Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем, (набор 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Математика, Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы, Физика, Теория информации, Физические основы микроэлектроники, Проектирование дискретных устройств, Математические основы теории систем, Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем, Информатика, НИРС.

Разработчик

д.т.н., профессор  Тюрин С.Ф.

Рецензент

д.т.н., профессор  Южаков А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» «16 июн 2013 г., протокол № 35.

Заведующий кафедрой,  
«Автоматика и телемеханика»,  
д.т.н., профессор

 Южаков А.А.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена методической комиссией электротехнического факультета 13 06 2013 г., протокол № 7.

Председатель методической комиссии  
электротехнического факультета,  
к.т.н., профессор

 Гольдштейн А.Л.

Согласовано

Начальник УОП

 Репецкий Д.С.

**Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» разработана на основании:**

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1171;
- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Управление и информатика в технических системах», утвержденной «24» 06 2013 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Управление и информатика в технических системах», утвержденного «28» апреля 2016 г.;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «6» марта 2015 г. № 174;
- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Сети связи и системы коммутации», утвержденной «24» 06 2013 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Сети связи и системы коммутации», утвержденного «28» апреля 2016 г.;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1515;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1509;
- Компетентностной модели выпускника основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата, по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденной « 22 » декабря 2016 г.;
- Компетентностной модели выпускника основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»), утвержденной «22» декабря 2016 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность утвержденного « 22 » декабря 2016 г.
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по по направлению подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»), утвержденного « 22 » декабря 2016 г.

**Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины:**

27.03.04: Математика 3 (Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы), Теория информации, Проектирование дискретных устройств, Теория систем массового обслуживания, Автоматизация проектирования радиоэлектронных устройств, Встроенные микропроцессорные системы;

11.03.02: Вычислительная техника и информационные технологии, Теория информации, Физические основы микроэлектроники, Проектирование дискретных устройств, Теория систем массового обслуживания, Автоматизация проектирования радиоэлектронных устройств;

10.03.01: Математика 1 (Математический анализ), Математика 2 (Алгебра и геометрия), Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы, Метрология, стандартизация и сертификация Криптографические методы защиты информации Теория систем массового обслуживания, Математическая логика и теория алгоритмов, Математические основы теории систем; Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем, Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика Теория информации, Физические основы микроэлектроники Программирование и основы алгоритмизации (методы и технологии программирования) Теория электрических цепей

10.05.03: Математика 1 (Математический анализ), Математика 2 (Алгебра и геометрия), Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы, Математическая логика и теория алгоритмов, Математические основы теории систем, Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем Физико-технические эффекты Физика колебаний и волн Теория информации, Исследование операций и теория игр, Теория графов и ее приложения. Криптографические методы защиты информации Инженерная и компьютерная графика

## 1. Общие положения

**1.1. Цель дисциплины** – освоение дисциплинарных компетенций по научно-методическому аппарату дискретной математики, применяемому в системах автоматизации, сетях электросвязи, инфокоммуникационных сетях, системах автоматизированного управления и в области информационной безопасности.

В процессе изучения дисциплины студент осваивает следующие дисциплинарные компетенции по направлениям подготовки 220400.62, 210700.62, 090900.62 и специальности 090303.07.65:

**Способностью** к логическому мышлению в понятиях и терминах дискретной математики, к анализу, обобщению и абстрагированию на этой основе - в области средств автоматизации, сетей электросвязи, инфокоммуникационных сетей, систем автоматизированного управления и информационной безопасности (ОК-1,10; ОК-1,9; ОК-8; ОК-9).

**Способностью** применять основные методы дискретной математики для построения моделей средств автоматизации, сетей электросвязи, инфокоммуникационных сетей, систем автоматизированного управления и информационной безопасности (ПК-1,5; ПК-18; ПК-1,22; ПК-1,15).

### 1.2. Задачи дисциплины:

- Освоение знаний, позволяющих формализовывать средства автоматизации, сети электросвязи, инфокоммуникационные сети, системы автоматизированного управления и информационной безопасности на основе моделей дискретной математики.
- Формирование умений оценки проектных решений, реализации последовательности этапов проектирования средств автоматизации, сетей электросвязи, инфокоммуникационных сетей, систем автоматизированного управления и информационной безопасности на основе моделей дискретной математики.
- Владение навыками проведения исследований на моделях дискретной математики и выполнение проектов средств автоматизации, сетей электросвязи, инфокоммуникационных сетей, систем автоматизированного управления и информационной безопасности, реализующих управление, преобразование, передачу и защиту информации.

**1.3. Предметом освоения дисциплины** являются следующие объекты: теория множеств и элементы общей алгебры; комбинаторика; теория графов; теория автоматов; теория кодирования.

**1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.**

1.4.1. Дисциплина «Дискретная математика» относится к федеральному компоненту цикла математических и естественнонаучных дисциплин основных образовательных программ подготовки по направлениям

– 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»);

– 220400 Управление в технических системах (квалификация (степень) «бакалавр»);

– 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр»)

и базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин основных образовательных программ подготовки по специальности:

– 090303 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»).

Дисциплина является обязательной при освоении ООП по указанным направлениям и специальности подготовки.

1.4.2. В результате изучения дисциплины студент должен освоить указанные в пункте 1.1 дисциплинарные компетенции и продемонстрировать следующие результаты:

**Знать:**

– основные теоретико – множественные, алгебраические, комбинаторные и графовые модели представления средств автоматизации, сетей электросвязи, инфокоммуникационных сетей, систем автоматизированного управления и информационной безопасности;

– основные методы разработки конечно – автоматных моделей средств автоматизации, сетей электросвязи, инфокоммуникационных сетей, систем автоматизированного управления и информационной безопасности;

– основные положения теории кодирования;

– основные направления и перспективы развития дискретной математики.

**Уметь:**

– применять основные модели и методы дискретной математики в предметной области по специальности;

– использовать основные системы компьютерной дискретной математики;

– самостоятельно осваивать новые модели и методы дискретной математики.

**Владеть:**

– основными навыками проведения исследований на моделях дискретной математики;

– основными навыками выполнения типовых учебных проектов средств автоматизации, сетей электросвязи, инфокоммуникационных сетей, систем автоматизированного управления и информационной безопасности, реализующих управление, преобразование, передачу и защиту информации на базе моделей и методов дискретной математики.



1.4.3. Предшествующие и последующие дисциплины, обеспечивающие формирование других частей компетенций ОК-10, ПК-1 (направление 220400.62), ОК-9, ПК-11 (направление 210700.62), ПК-1, ПК-22 (направление 090900.62) и ПК-1, ПК-2 (специальность 090303.65) представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Направление (специальность)	Индексы компетенции	Наименование компетенций	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
220400	ОК-1	Способен владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	- Математика 1 (Математический анализ) - Физика - Теория информации - Физические основы микроэлектроники	- НИРС - Экология - Проектирование дискретных устройств - Теория систем массового обслуживания
	ОК-10	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	- Математические основы теории систем - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем - Физика колебаний и волн - Физико-технические эффекты	
	ПК-1	Способен применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач	- Математика 1 (Математический анализ) - Физика - Математика 2 (Алгебра и геометрия) - Математика 3 (Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы)	- НИРС - Экология - Вычислительная техника и информационные технологии - Теория систем массового обслуживания
	ПК-5	Способен владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	- Математические основы теории систем - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и ин-	- Моделирование систем управления

			<p>формационно-управляющих систем</p> <p>- Информатика</p>	
210700	ОК-1	<p>Способен владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика 1 (Математический анализ)</li> <li>- Математика 2 (Алгебра и геометрия)</li> <li>- Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы</li> <li>- Теория информации</li> <li>- Математические основы теории систем</li> <li>- Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем</li> <li>- Физические основы микроэлектроники</li> <li>- Информатика</li> <li>- Физика колебаний и волн</li> <li>- Физико-технические эффекты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирование дискретных устройств</li> <li>-Вычислительная техника и информационные технологии</li> <li>-Теория систем массового обслуживания</li> <li>-Цифровая обработка сигналов</li> <li>-Надёжность техническая диагностика и информационная безопасность</li> <li>-Автоматизация проектирования радиоэлектронных устройств</li> <li>- Производственная практика</li> </ul>
	ОК-9	<p>Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>		
	ПК-18	<p>Способен спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика 1 (Математический анализ)</li> <li>- Математика 2 (Алгебра и геометрия)</li> <li>- Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы</li> <li>- Теория информации</li> <li>- Математические основы теории систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Вычислительная техника и информационные технологии</li> <li>-Теория систем массового обслуживания</li> <li>-Моделирование систем управления</li> <li>- Системы коммутации в инфокоммуникационных системах</li> <li>- Прикладная теория телетрафика</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем</li> <li>- Физические основы микроэлектроники</li> </ul>	- НИРС
090900	ОК-8	Способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеть культурой мышления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика 1 (Математический анализ)</li> <li>- Математика 2 (Алгебра и геометрия)</li> <li>- Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы</li> <li>- Теория информации</li> <li>- Информатика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- НИРС</li> <li>- Экология</li> <li>- Теория систем массового обслуживания</li> <li>- Криптографические методы защиты информации</li> <li>- Математическая логика и теория алгоритмов</li> </ul>
	ПК-1	Способен использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика 1 (Математический анализ)</li> <li>- Математика 2 (Алгебра и геометрия)</li> <li>- Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы</li> <li>- Теория информации</li> <li>- Математические основы теории систем</li> <li>- Физика</li> <li>- Экология</li> <li>- Физика колебаний и волн</li> <li>- Физикотехнические эффекты</li> <li>- Теория электрических цепей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Криптографические методы защиты информации</li> <li>- Математическая логика и теория алгоритмов</li> <li>- Прогнозирование рисков информационной безопасности</li> <li>- НИРС</li> </ul>
	ПК-22	Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика 1 (Математический анализ)</li> <li>- Математика 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Криптографические методы защиты информации</li> </ul>

		оценку погрешности и достоверности их результатов	(Алгебра и геометрия) - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы - Физика - Математические основы теории систем	- Математическая логика и теория алгоритмов - Прогнозирование рисков информационной безопасности - Теория информационной безопасности и методология защиты информации - НИРС
090303	ОК-9	Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основании принципов научного познания	- Математика 1 (Математический анализ) - Математика 2 (Алгебра и геометрия) - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы - Математические основы теории систем - Теория информации - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем - Информатика	- НИРС - Экология - Теория систем массового обслуживания - Криптографические методы защиты информации - Математическая логика и теория алгоритмов - Теория графов и её приложения
	ПК-1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения	- Математика 1 (Математический анализ) - Математика 2 (Алгебра и геометрия) - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы - Математические основы теории систем - Прикладные задачи в области	- Исследование операций и теория игр - Теория графов и ее приложения - Криптографические методы защиты информации - Математическая логика и теория алгоритмов - Вычислительная техника и информационные технологии

			инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем - Физика	
	ПК-15	Способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика 1 (Математический анализ)</li> <li>- Математика 2 (Алгебра и геометрия)</li> <li>- Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы</li> <li>- Теория информации</li> <li>- Информатика I</li> <li>- Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем</li> <li>- Основы алгоритмизации в инфокоммуникационных и информационно-управляющих системах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- НИРС</li> <li>- Математическая логика и теория алгоритмов</li> <li>- Теория графов и ее приложения</li> <li>- Вычислительная техника и информационные технологии</li> <li>- Исследование операций и теория игр</li> </ul>

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины по направлениям подготовки

### 2.1. Требования к результатам освоения дисциплины по направлению 220400 Управление в технических системах (квалификация (степень) «бакалавр»)

Для направления подготовки 220400 дисциплина обеспечивает формирование частей ОК-1, ОК-10 – ОК-1.Б2.В2; ОК-10.Б2.В2 и частей компетенций ПК-1, ПК-5 – ПК-1.Б2.В2, ПК-5.Б2.В2.

#### 2.1.1. Карта дисциплинарной компетенции ОК-1.Б2.В2.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
220400	ОК-1	Способен владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

Дисциплинарная компетенция ОК-1.Б2.В2.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
220400	ОК-1.Б2.В2	Способен владеть культурой мышления в понятиях и терминах дискретной математики, способностью к соответствующему обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-1.Б2.В3.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
220400	ОК-1.Б2.В2-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать средства автоматизации и системы автоматизированного управления;
	ОК-1.Б2.В2-2у	Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления в понятиях и терминах дискретной математики;
	ОК-1.Б2.В2-3в	Владеть – приемами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления

2.1.2. Карта дисциплинарной компетенции ОК-10.Б2.В2.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
220400	ОК-10	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-10.Б2.В2.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
220400	ОК-10.Б2.В2-1з	Знать – способы построения, анализа и преобразования типовых моделей дискретной математики, представляющих средства автоматизации и системы автоматизированного управления
	ОК-10.Б2.В7-3з	Уметь – применять типовые модели и методы дискретной математики и математической логики для теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

	ОК-10.Б2.В7-2у	Владеть – навыками проведения типовых исследований средств автоматизации и систем автоматизированного управления на моделях дискретной математики.
--	----------------	--

2.1.3. Карта дисциплинарной компетенции ПК-1.  
Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
220400	ПК-1	Способен применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач

Дисциплинарная компетенция ПК-1.Б2.В2.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
220400	ПК-1.Б2.В2	Способен применять научно-методический аппарат дискретной математики, в том числе с использованием вычислительной техники, при проектировании, анализе и синтезе средств автоматизации и систем автоматизированного управления

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-1.Б2.В7.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
220400	ПК-1.Б2.В2-1з	Знать – основные теоретико-множественные, алгебраические, комбинаторные, графовые, конечно-автоматные модели и основы теории кодирования;
	ПК-1.Б2.В2-2з	Знать – основные методы математической логики и теории алгоритмов;
	ПК-1.Б2.В2-1у	Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики, в том числе с использованием вычислительной техники, при проектировании, анализе и синтезе средств автоматизации и систем автоматизированного управления;
	ПК-1.Б2.В2-1в	Владеть – навыками выполнения типовых учебных проектов средств автоматизации и систем автоматизированного управления.

2.1.4. Карта дисциплинарной компетенции ПК-5.  
Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
220400	ПК-5	Способен владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

Дисциплинарная компетенция ПК-5.Б2.В2.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
220400	ПК-5.Б2.В2	Способен владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики при проектировании, анализе и синтезе средств автоматизации и систем автоматизированного управления.

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-5.Б2.В7.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
220400	ПК-5.Б2.В2-1з	Знать – основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе проектирования, анализа и синтеза средств автоматизации и систем автоматизированного управления;
	ПК-5.Б2.В2-2у	Уметь – применять основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе проектирования, анализа и синтеза средств автоматизации и систем автоматизированного управления;
	ПК-5.Б2.В2-1в	Владеть – основными навыками обработки и представления экспериментальных данных в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики, в том числе с использованием систем компьютерной математики при выполнении типовых учебных проектов средств автоматизации и систем автоматизированного управления.

**2.2. Требования к результатам освоения дисциплины по направлению 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»)**

Для направления подготовки 210700 дисциплина обеспечивает формирование частей ОК-1 – ОК-1.Б2.Б4; ОК-9 – ОК-9.Б2.Б4 и части компетенции ПК-18 – ПК-18.Б2.Б4.

**2.2.1. Карта дисциплинарной компетенции ОК-1.Б2.Б4. Компетенция.**

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
210700	ОК-1	Способен владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

Дисциплинарная компетенция ОК-1.Б2.В2.



Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
210700	ОК-1.Б2.Б4	Способен владеть культурой мышления в понятиях и терминах дискретной математики, способностью к соответствующему обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-1.Б2.В3.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
210700	ОК-1.Б2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать сети электросвязи и инфокоммуникационные сети;
	ОК-1.Б2.Б4-1у	Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей;
	ОК-1.Б2.Б4-1в	Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей

2.2.2 Карта дисциплинарной компетенции ОК-9.Б2.Б4.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
210700	ОК-9	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-9.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
210700	ОК-9.Б2.Б4-1з	Знать – способы построения, анализа и преобразования типовых моделей дискретной математики, представляющих сети электросвязи и инфокоммуникационные сети;
	ОК-9.Б2.Б4-1у	Уметь – применять типовые модели и методы дискретной математики и математической логики для теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
	ОК-9.Б2.Б4-1в	Владеть – навыками проведения типовых исследований сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей в рамках научно-методического аппарата дискретной математики.

2.2.3. Карта дисциплинарной компетенции ПК-18.  
Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
210700	ПК-18	Способность спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования

Дисциплинарная компетенция ПК-18.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
210700	ПК-18.Б2.Б4	Способность спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель в рамках научно-методического аппарата дискретной математики, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-18.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
210700	ПК-18.Б2.Б4-1з	Знать – основные теоретико-множественные, алгебраические, комбинаторные, графовые, конечно-автоматные модели и основы теории кодирования;
	ПК-18.Б2.Б4-2з	Знать – основные методы математической логики и теории алгоритмов;
	ПК-18.Б2.Б4-1у	Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики, в том числе с использованием вычислительной техники, при планировании и проведении экспериментов в процессе решения задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования;
	ПК-18.Б2.Б4-1в	Владеть – навыками выполнения типовых учебных проектов создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования.

### 2.3. Требования к результатам освоения дисциплины по направлению 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр»)

Для направления подготовки 090900 дисциплина обеспечивает формирование части ОК-8 – ОК-8.Б2.Б4; части ПК-1 – ПК-1.Б2.Б4 и части компетенции ПК-22 – ПК-22.Б2.Б4.

#### 2.3.1. Карта дисциплинарной компетенции ОК-8.Б2.Б4.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
090900	ОК-8	Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеть культурой мышления.

#### Дисциплинарная компетенция ОК-8.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
090900	ОК-8.Б2.Б4	Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения в области систем информационной безопасности в рамках научно-методического аппарата дискретной математики, владеть культурой мышления в понятиях и терминах дискретной математики.

#### Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-8.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
090900	ОК-8.Б2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать системы информационной безопасности;
	ОК-8.Б2.Б4-2у	Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей дискретной математики для систем информационной безопасности;
	ОК-8.Б2.Б4-3в	Владеть – приемами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей систем информационной безопасности.

#### 2.3.2. Карта дисциплинарной компетенции ПК-1.Б2.Б4.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
090900	ПК-1	Способен использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Дисциплинарная компетенция ПК-1.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
090900	ПК-1.Б2.Б4	Способен применять методы дискретной математики для построения моделей систем автоматизированного управления и информационной безопасности

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-1.Б2.В7.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
090900	ПК-1.Б2.Б4-1з	Знать – основные теоретико-множественные, алгебраические, комбинаторные, графовые, конечно-автоматные модели и основы теории кодирования;
	ПК-1.Б2.Б4-1у	Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики в профессиональной деятельности по обеспечению защиты информации;
	ПК-1.Б2.Б4-1в	Владеть – навыками применения научно-методического аппарата дискретной математики при решении типовых учебных задач обеспечения защиты информации и выявления сущности соответствующих проблем.

2.3.3. Карта дисциплинарной компетенции ПК-22.Б2.Б4.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
090900	ПК-22	Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов, оценку погрешности и достоверности их результатов

Дисциплинарная компетенция ПК-22.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
090900	ПК-22.Б2.Б4	Способен проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов, оценку погрешности и достоверности их результатов в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики при решении задач обеспечения защиты информации.

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-22.Б2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
090900	ПК-22.Б2.Б4-1з	Знать – основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе решения задач обеспечения защиты информации;

	ПК-22.Б2.Б4-1у	Уметь – применять основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе решения задач обеспечения защиты информации;
	ПК-22.Б2.Б4-1в	Владеть – основными навыками обработки и представления экспериментальных данных в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики, в том числе с использованием систем компьютерной математики при выполнении типовых учебных проектов решения задач обеспечения защиты информации.

#### 2.4. Требования к результатам освоения дисциплины по специальности 090303 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»)

Для специальности подготовки 090303 дисциплина обеспечивает формирование части ОК-9 - ОК-9.С2.Б4, части ПК-1 – ПК-1.С2.Б4 и части компетенции ПК-15 – ПК-15.С2.Б4.

##### 2.4.1. Карта дисциплинарной компетенции ОК-9.С2.Б4.

Компетенция.		
Направление	Индекс	Формулировка компетенции
090303	ОК-9	Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основании принципов научного познания

##### Дисциплинарная компетенция ОК-9.С2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
090303	ОК-9.Б2.Б4	Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основании принципов научного познания в области комплексного обеспечения информационной безопасности в рамках научно-методического аппарата дискретной математики

##### Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-9.С2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
090303	ОК-9.С2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать, анализировать и критически осмысливать проблемы комплексного обеспечения информационной безопасности, ставить и решать соответствующие исследовательские задачи;

	ОК-9.С2.Б4-1у	Уметь – логически осмысливать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей дискретной математики для комплексного обеспечения информационной безопасности;
	ОК-9.С2.Б4-1в	Владеть – приёмами логического мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей комплексного обеспечения информационной безопасности.

2.3.2. Карта дисциплинарной компетенции ПК-1.С2.Б4.  
Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
090303	ПК-1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения

Дисциплинарная компетенция ПК-1.С2.Б5.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
090303	ПК-1.С2.Б4	Способен применять методы дискретной математики для построения моделей систем автоматизированного управления и информационной безопасности

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-1.С2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
090303	ПК-1.С2.Б4-1з	Знать – основные теоретико-множественные, алгебраические, комбинаторные, графовые, конечно-автоматные модели и основы теории кодирования;
	ПК-1.С2.Б4-1у	Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики в профессиональной деятельности по выявлению естественнонаучной сущности проблем комплексного обеспечения информационной безопасности для формализации, анализа и выработки соответствующих решений;
	ПК-1.С2.Б4-1в	Владеть – навыками применения научно-методического аппарата дискретной математики при решении типовых учебных задач комплексного обеспечения информационной безопасности и выявления сущности соответствующих проблем.

2.3.3. Карта дисциплинарной компетенции ПК-15.С2.Б4.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
090303	ПК-15	Способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем

Дисциплинарная компетенция ПК-15.С2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
090303	ПК-15.С2.Б4	Способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики.

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-15.С2.Б4.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
090303	ПК-15.С2.Б4-1з	Знать – основные приёмы исследования моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе решения задач обеспечения требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем;
	ПК-15.С2.Б4-1у	Уметь – применять основные приёмы анализа и выбора решений на основе формализаций дискретной математики, в том числе с использованием систем компьютерной математики, в процессе решения задач обеспечения требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем;
	ПК-15.С2.Б4-1в	Владеть – основными навыками анализа и выбора решений в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики, в том числе с использованием систем компьютерной математики, при выполнении типовых учебных задач обеспечения требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем.

**2.5. Агрегированные требования к результатам освоения дисциплины по направлениям и специальности подготовки 220400.62, 210700.62, 090900.62 и 090303.65**

Агрегированные требования к результатам освоения дисциплины по направлениям и специальности подготовки 220400.62, 210700.62, 090900.62 и 090303.65 в компетентностном формате задаются объединенным комплексным составом формируемых дисциплинарных компетенций.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1. Структура дисциплины содержит распределение используемых видов аудиторной работы (АРМ) и самостоятельной работы студентов (СРС) с указанием трудоемкости и форм представления результатов выполнения видов учебных работ.

3.2. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются:

- лекции (ЛК);
- практические занятия (ПЗ).

3.3. Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- выполнение расчетных работ (РР) по тематике ПЗ (РРПЗ);
- выполнение индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины (ИКЗД).

3.4. Структура дисциплины по видам и формам приведена в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Структура дисциплины			
№ п/п	Виды учебной работы	Форма представления результатов	Трудоемкость в АЧ всего/в интерактив.ф.
1	2	3	4
1	Аудиторная работа: в том числе в интерактивной форме		50/-
	- Лекции (Лк) / в том числе в интерактивной форме	конспект лекций	24/-
	- Практические занятия (ПЗ) в том числе в интерактивной форме	отчет о выполнении	26/-
	- Контроль самостоятельной работы (КСР) / в том числе в интерактивной форме		4/-
2	Самостоятельная работа студентов		54
	- Самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ)	реферат (РФ)	14
	- Выполнение расчетных работ по тематике практических занятий (РРПЗ)*	Расчетная работа (РРПЗ)	16
	- Выполнение индивидуальных комплексных заданий по модулю (ИКЗД)	отчет (ИКЗД)	20
3	Трудоемкость дисциплины		
	Всего: в академических час. (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)		108 3

\* часы самостоятельной работы на подготовку и выполнению ПЗ включены в часы выполнения РРПЗ;



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Модульный тематический план дисциплины

Общая структура содержания дисциплины представлена тематическим планом, который задает распределение трудоемкостей модулей, разделов и тем содержания по видам аудиторной и самостоятельной работы (табл.4.1).

Таблица 4.1

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)								Трудоёмкость АЧ/ЗЕТ
			Аудиторная работа студента (АРС)				Самостоятельная работа студента (СРС)				
			Всего	Лк	ПЗ	КСР	Всего	ИТМ	РРПЗ	ИКЗД	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	Введение 1	17	17	8	2	18	4	4	10	
		Всего по модулю:	18	8	8	2	18	4	4	10	38
2	2	3	9	4	4	1	9	2	2	5	
		Всего по модулю:	18	8	8	2	18	4	4	10	38
3	3	4	9	4	5		9	2	2	5	
		5 Заключение 1	8	4	5		9	2	2	5	
		Всего по модулю:	18	8	10		18	4	4	10	38
Итого			54	24	26	4	54	12	12	30	108/3

## 4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

### Раздел I. Теоретико – множественные и алгебраические модели дискретной математики.

**Модуль 1.** АРС:= ЛК = 8 ач; ПЗ =  $4 \times 2 = 8$  ач.  
СРС:=18 ач; ИТМ (РФ1) = 4 ач; РРПЗ-1 = 4 ач.  
ИКЗД (ИКЗД-1) = 10 ач

**Введение.** Основные понятия, термины и определения. История дискретной математики. Обзор разделов и тем дисциплины.

#### **Тема 1. Теория множеств и элементы общей алгебры.**

Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Соответствия, отображения и функции. Отношения. Операции на множествах. Алгебры. Группа подстановок Галуа. Алгебра Кантора. Решение уравнений в алгебре Кантора. Алгебраические системы. Решетки и булевы алгебры.

### Раздел II. Комбинаторика и теория графов.

**Модуль 2:** АРС:= ЛК = 8 ач; ПЗ =  $4 \times 2 = 8$  ач.  
СРС:= 18 ач; ИТМ (РФ2) = 4 ач; РРПЗ = 4 ач.  
ИКЗД (ИКЗД-2) = 10 ач.

#### **Тема 2. Комбинаторика.**

Основные понятия комбинаторики. Размещения. Перестановки. Сочетания. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных уравнений. Принцип включения-исключения в комбинаторике. Рекуррентные соотношения и производящие функции. Комбинаторные конфигурации, блок-схемы. Латинские прямоугольники и квадраты. Ортогональные латинские квадраты. Конечные проективные плоскости.

#### **Тема 3. Основы теории графов.**

Задание графов. Графы и орграфы. Свойства графов. Изоморфизмы графов. Деревья. Эйлеровы графы. Планарные графы. Двудольные графы. Трансверсали. Понятие о задачах на графах. Задача о Ханойской башне. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах с рёбрами произвольной длины. Задача поиска гамильтонова цикла в графе. Анализ графа цепи Маркова.

### Раздел III. Конечные автоматы и теория кодирования

**Модуль 3:** АРС:= ЛК = 8 ач; ПЗ =  $4 \times 5 = 20$  ач.  
СРС:= 18 ач; ИТМ (РФ3) = 4 ач; РРПЗ3 = 4 ач.  
ИКЗД (ИКЗД-3) = 10 ач.

#### **Тема 4. Теория конечных автоматов**

Понятие об автомате и его математическом описании. Основные определения теории автоматов. Описание конечных автоматов таблицами переходов-выходов и графами. Синтез автоматов. Минимизации переключательных функций, описывающих автомат. Анализ автоматов.

## Тема 5. Элементы теории кодирования

Понятие о кодировании. Помехоустойчивое кодирование. Кодирование по Хэммингу. Кодирование с использованием математического аппарата умножения и деления полиномов. Сигнатурный анализ. Понятие о криптографии.

**Заключение.** Понятие о коллективах автоматов. Проблемы и перспективы развития дискретной математики.

### 4.3. Распределение тем по видам аудиторной работы

#### 4.3.1. Темы, изучаемые на лекционных занятиях (ЛК):

- Раздел 1, модуль 1: Введение. Темы 1
- Раздел 2, модуль 2: Темы 2-3
- Раздел 3, модуль 3: Темы 4-5.

#### 4.3.2. Темы, изучаемые на практических занятиях (ПЗ)

Перечень тем практических работ представлен в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Модуль	Номер ПЗ	Номер темы	Наименование темы ПЗ
Модуль 1	ПЗ1	Тема 1	Выполнение операций над множествами.
	ПЗ2	Тема 1	Задание множеств конститuentами
	ПЗ3	Тема 1	Решение задач в алгебре множеств
	ПЗ4	Тема 1	Преобразование формул алгебры множеств
Модуль 2	ПЗ5	Тема 2	Решение комбинаторных задач
	ПЗ6	Тема 2	Решение комбинаторных уравнений
	ПЗ7	Тема 3	Задание графов и определение их свойств
	ПЗ8	Тема 3	Решение задач на графах
Модуль 3	ПЗ9	Тема 4	Задание логических функций конечного автомата
	ПЗ10	Тема 4	Минимизация логических функций конечного автомата
	ПЗ11	Тема 4	Синтез комбинационного автомата
	ПЗ12	Тема 4	Синтез последовательностного автомата
	ПЗ12	Тема 5	Решение задач теории кодирования

#### 4.4. Распределение тем по видам самостоятельной работы

##### 4.4.1. Темы для самостоятельного изучения теоретического материала (ИТМ):

- Раздел 1, модуль 1. ИТМ. Тема 1. Группы подстановок Галуа. Решение уравнений в алгебре множеств. Системы компьютерной математики для решения задач теории множеств.
- Раздел 2, модуль 2. ИТМ. Тема 2. Комбинаторика в системах компьютерной математики. Разбиения и числа Стирлинга. Принцип включения-исключения в комбинаторике. Рекуррентные соотношения и производящие функции. Комбинаторные конфигурации, блок-схемы. Латинские прямоугольники и квадраты. Ортогональные латинские квадраты. Конечные проективные плоскости. Тема 3. Решение задач на графах в системах компьютерной математики. Двудольные графы. Покрытия. Трансверсали. Теорема Холла. Теория Рамсея. Анализ графа цепи Маркова.
- Раздел 3, модуль 3. ИТМ. Тема 4. Метод Квайна-Мак-Класки. Метод Л.Ф.Викентьева. Понятие о системной минимизации переключательных функций, описывающих автомат. Синтез автоматов по схеме алгоритма. Логические аспекты теории автоматов. Автоматные языки.

##### 4.4.2. Темы для выполнения по индивидуальным заданиям по тематике ПЗ (РРПЗ):

- Раздел 1, модуль 1. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-1. Тема 1. Выполнение операций над множествами, заданными формулой;
- Раздел 1, модуль 1. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-2. Тема 1. Выполнить операции над множествами, заданными формулой, с использованием диаграмм Эйлера. Заштриховать соответствующую формуле область на диаграмме Эйлера для трех взаимно пересекающихся множеств А, В, С и записать ответ в стандартном виде;
- Раздел 1, модуль 1. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-3. Тема 1. По заданному десятичному числу, заштриховать на диаграмме Эйлера для трех взаимно пересекающихся множеств А, В, С соответствующую область и записать ее в виде объединения конституент единицы – 1 и нуля –  $\emptyset$ .
- Раздел 1, модуль 1. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-4. Тема 1. Решить уравнение с одним известным множеством. Решить уравнение с двумя известными множествами;
- Раздел 2, модуль 2. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-5. Тема 2. Решение комбинаторных задач в системах компьютерной математики.
- Раздел 2, модуль 2. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-6. Тема 3. Решение задач на графах в системах компьютерной математики.
- Раздел 3, модуль 3. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-7. Тема 4. Синтез автомата в системе схемотехнического моделирования.

- Раздел 3, модуль 3. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-8. Тема 5. Выполнить кодирование по Хэммингу.
- Раздел 3, модуль 3. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-9. Тема 6. Выполнить полиномиальное кодирование.

#### **4.4.3. Темы для выполнения индивидуального комплексного задания по дисциплине (ИКЗД):**

– Раздел 1, 2, 3, модули 1, 2, 3. Форма представления результата: отчет о ИКЗД. Темы формируются согласно направлениям и специальности подготовки.

1. Для направления 210700.62 - разработка и исследование конечного автомата распознавателя полученной информации.
2. Для направления 220400.62 - разработка и исследование управляющего автомата.
3. Для направления 0909000.62 и специальности 090303.65 - разработка и исследование конечного автомата – кодового замка.

#### **4.4.4. График выполнения СМР.**

График выполнения СМР по дисциплине «Дискретная математика» для профилей подготовки: 210700.04.62 Сети связи и системы коммутации, 210400.01.62 Управление и информатика в технических системах, 090900.03.62 Комплексная защита объектов информатизации 3 курс бакалавриата, 6 семестр, и специализация подготовки - 090303.07.65 Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем . 3 курс специалитета, 6 семестр представлен на рис 1.

#### **4.5. Распределение компонентов дисциплинарных компетенций по модулям дисциплины**

Распределение компонентов заданных дисциплинарных компетенций по модулям дисциплин приведено в табл. 4.3.

наименование дисциплины	се- ме- стр	трудоемкость ЗЕТ/час (всего)	Часов по видам работ	Недели семестра																									
				Модуль 1								Модуль 2								Модуль 3									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16										
Дискретная математика	4	3/108	Ауд. СРС Лекции – 14 24 ПЗ -26 ИЗМ-ПЗ-16 ИЗМ-30 Контроль - 2	ВЗАО1				САО1	ЗАО1					ВЗАО2			САО2	ЗАО2	ВЗАО3	САО3	ЗАО3								
					4		ВЗАП1	ЗОПЗ1		4		4		4		ВЗАП4	ЗОПЗ4	ВЗПЗ5	2	ВЗПЗ6	ЗОПЗ7	ВЗПЗ8	ЗОПЗ8						
							ВИЗМ1			ВИЗМСОИЗ1				ВИЗМ3	СОЗМ2										СОЗМ3				
																ПК					ПК								ИК

Рис. 1. График выполнения СРМ по дисциплине «Дискретная математика»  
 Профили подготовки: 210700.04.62 Сети связи и системы коммутации, 210400.01.62 Управление и информатика в технических системах, 090900.03.62 Комплексная защита объектов информатизации 2 курс бакалавриата, 4 семестр, Специализация подготовки - 090303.07.65 Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем . 2 курс специалиста, 4 семестр

Условные обозначения:

ИТМ – изучение теоретического материала,

ИЗМПЗ – выполнение индивидуального задания по тематике практического задания,

ИЗМ – выполнение индивидуального задания по модулю,

ВЗАО – выдача задания на выполнение аналитического обзора,

САО – сдача аналитического обзора,

ЗАО – защита аналитического обзора,

ВЗПЗ – выдача индивидуального задания по тематике практического задания,

ЗОПЗ – защита отчета по тематике практического задания,

ВИЗМ – выдача индивидуального задания,

СОИЗ – сдача отчета по выполнению индивидуального задания по модулю,

ПК – рубежный контроль (по модулю),

ИК – итоговый контроль – зачет.

Таблица 4.3

Модуль	Раздел	Трудоемкость в ач.	Аудиторная работа				Самостоятельная работа				Дисциплинарные компетенции ОК-1.Б2.В2; ОК-10.Б2.В2; ПК-1.Б2.В2; ОК-1.Б2.Б4; ОК-9.Б2.Б4; ОК-8.Б2.Б4; ОК-9.С2.Б4; ПК-1.С2.Б4	Дисциплинарные компетенции ПК-5.Б2.В2; ПК-18.Б2.Б4; ПК-1.Б2.Б4; ПК-22.Б2.Б4; ПК-15.С2.Б4	Всего компонентов по мо- дулю				
			ЛК	ПЗ	КСР	ИТМ	РРПЗ	ИКЗД	1з	1у				1в	1з	1у	1в
1	1		ач	ач	ач	ач	ач	ач	ач	ач	1з	1у	1в	1з	1у	1в	2
2	2		8	8	2	4	4	4	10	4	+	+	+	+	+	+	5
3	3		8	10	-	4	4	4	10	4	+	+	+	+	+	+	9
Всего			24	26	4	12	12	12	30	12	3	3	2	2	2	1	13

## 5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивной форме взаимодействия преподавателя и студентов между собой. Преподавателем предлагается проблема (ситуация, условия, ограничения, конкретный пример), и путем обсуждения находится решение. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

## 6. Управление и контроль процесса освоения компетенций

### 6.1. Рубежный контроль освоения заданных компетенций

Рубежный контроль освоения заданных компетенций проводится по результатам выполнения различных индивидуальных заданий по предусмотренным видам самостоятельной работы по дисциплине.

**Средствами контроля** являются индивидуальные задания на выполнение запланированных видов самостоятельной работы и формы представления результатов выполненной работы.

**Объектами рубежного контроля** являются компоненты заявленных дисциплинарных компетенций.

Распределение средств контроля по объектам контроля представлено в табл. 6.1.

Распределение средств контроля по объектам контроля

Таблица 6.1

Модуль	Компетенция	Объект контроля		Средства контроля	Темы
		Индекс	Компоненты дисциплинарных компетенций		
1	2	3	4	5	6
модуль 1	ОК-1	ОК-1.Б2.В2-1з;  ОК-1.Б2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать средства автоматизации и системы автоматизированного управления; Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать сети	РРПЗ1-4	Тема 1



модуль 1	ОК-1		электросвязи и инфокоммуникационные сети;		
		ОК-1.Б2.В2-2у ОК-1.Б2.Б4-1у	<p>Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления в понятиях и терминах дискретной математики;</p> <p>Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей;</p>	РРПЗ1-4	Тема 1
		ОК-1.Б2.В2-3в ОК-1.Б2.Б4-1в	<p>Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления</p> <p>Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей</p>	РРПЗ1-4	Тема 1
	ОК-8	ОК-8.Б2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать системы информационной безопасности;	РРПЗ1-4	Тема 1
		ОК-8.Б2.Б4-2у	Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей дискретной математики для систем информационной безопасности;	РРПЗ1-4	Тема 1
		ОК-8.Б2.Б4-3в	Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей систем информационной безопасности.	РРПЗ1-4	Тема 1

	ОК-9	ОК-9.Б2.Б4-1з	Знать – способы построения, анализа и преобразования типовых моделей дискретной математики, представляющих сети электросвязи и инфокоммуникационные сети;	РРПЗ1-4	Тема 1
	ОК-9	ОК-9.Б2.Б4-1у	Уметь – применять типовые модели и методы дискретной математики и математической логики для теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	РРПЗ1-4	Тема 1
	ОК-10	ОК-10.Б2.В2-1з	Знать – способы построения, анализа и преобразования типовых моделей дискретной математики, представляющих средства автоматизации и системы автоматизированного управления	РРПЗ1-4	Тема 1
	ПК-1	ПК-1.Б2.Б4-1з ПК-1.С2.Б4-1з	Знать – основные теоретико-множественные, алгебраические модели;	РРПЗ1-4	Тема 1
модуль 2	ОК-1	ОК-1.Б2.В2-1з;  ОК-1.Б2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать средства автоматизации и системы автоматизированного управления; Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать сети электросвязи и инфокоммуникационные сети;	РРПЗ-5,6 ИКЗД	Тема 2,3

модуль 2	ОК-1	ОК-1.Б2.В2-3в ОК-1.Б2.Б4-1в	<p>Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления</p> <p>Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей</p>	РРП35,6	Тема 2,3
	ОК-1	ОК-1.Б2.В2-3в  ОК-1.Б2.Б4-1в	<p>Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления</p> <p>Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей</p>	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
	ОК-8.	ОК-8.Б2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать и анализировать системы информационной безопасности;	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
	ОК-8.	ОК-8.Б2.Б4-2у	Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей дискретной математики для систем информационной безопасности;	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
	ОК-8.	ОК-8.Б2.Б4-3в	Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей систем информационной безопасности.	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
	ОК-9	ОК-9.Б2.Б4-1з	Знать – способы построения, анализа и преобразования типовых моделей дискретной математики, представляющих сети электросвязи и	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3

			инфокоммуникационные сети;		
	ОК-9	ОК-9.Б2.Б4-1у	Уметь – применять типовые модели и методы дискретной математики и математической логики для теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
	ОК-9	ОК-10.Б2.В2-1з	Знать – способы построения, анализа и преобразования типовых моделей дискретной математики, представляющих средства автоматизации и системы автоматизированного управления	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
	ОК-10	ОК-10.Б2.В2-1з	Знать – способы построения, анализа и преобразования типовых моделей дискретной математики, представляющих средства автоматизации и системы автоматизированного управления	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
	ПК-1	ПК-1.Б2.Б4-1з ПК-1.С2.Б4-1з	Знать – основные комбинаторные и графовые модели	РРП35,6 ИКЗД	Тема 2,3
модуль 3	ОК-1	ОК-1.Б2.В2-3в ОК-1.Б2.Б4-1в	Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей	РРП37-9 ИКЗД	Тема4,5
		ОК-1.Б2.В2-2у	Уметь – воспринимать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления в понятиях и терминах дискретной математики;		

		ОК-1.Б2.В2-3в	Владеть – приёмами мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей средств автоматизации и систем автоматизированного управления	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Тема 4,5
	ОК-9	ОК-9.Б2.Б4-1в	Владеть – навыками проведения типовых исследований сетей электросвязи и инфокоммуникационных сетей в рамках научно-методического аппарата дискретной математики.	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
		ОК-9.С2.Б4-1з	Знать – основные понятия и термины дискретной математики, позволяющие обобщать, анализировать и критически осмысливать проблемы комплексного обеспечения информационной безопасности, ставить и решать соответствующие исследовательские задачи;	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Темы 4, 5
		ОК-9.С2.Б4-1у	Уметь – логически осмысливать информацию, намечать цели и выбирать пути их достижения при построении моделей дискретной математики для комплексного обеспечения информационной безопасности;	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Темы 4, 5
		ОК-9.С2.Б4-1в	Владеть – приёмами логического мышления в понятиях и терминах дискретной математики при построении моделей комплексного обеспечения информационной безопасности.	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Темы 4, 5
	ОК-10	ОК-10.Б2.В7- 1у	Уметь – применять типовые модели и методы дискретной математики и математической логики для теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4

		ОК-10.Б2.В7-1в	Владеть – навыками проведения типовых исследований средств автоматизации и систем автоматизированного управления на моделях дискретной математики.	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
ПК-1		ПК-1.Б2.Б4-1з ПК-1.С2.Б4-1з	Знать – основные конечно-автоматные модели и основы теории кодирования;	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
		ПК-1.Б2.Б4-1у ПК-1.С2.Б4-1у	Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики в профессиональной деятельности по обеспечению защиты информации; Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики в профессиональной деятельности по выявлению естественно-научной сущности проблем комплексного обеспечения информационной безопасности для формализации, анализа и выработки соответствующих решений;	РРПЗ-8- ИКЗД 9	Тема 5
		ПК-1.Б2.Б4-1в ПК-1.С2.Б4-1в	Владеть – навыками применения научно-методического аппарата дискретной математики при решении типовых учебных задач обеспечения защиты информации и выявления сущности соответствующих проблем.	РРПЗ-8-9 ИКЗД	Тема 5
		ПК-1.Б2.В2-1у	Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики, в том числе с использованием вычислительной техники, при проектировании, анализе и синтезе средств автоматизации и систем автоматизированного управления;	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
		ПК-1.Б2.В2-1в	Владеть – навыками выполнения типовых учебных проектов средств автоматизации и систем автоматизированного управления.	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
	ПК-5		ПК-5.Б2.В2-1з	Знать – основные приёмы обработки и представления	РРПЗ-7 ИКЗД

			экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе проектирования, анализа и синтеза средств автоматизации и систем автоматизированного управления;		
	ПК-5 ПК-5	ПК-5.Б2.В2-2у	Уметь – применять основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе проектирования, анализа и синтеза средств автоматизации и систем автоматизированного управления;	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
		ПК-5.Б2.В2-1в	Владеть – основными навыками обработки и представления экспериментальных данных в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики, в том числе с использованием систем компьютерной математики при выполнении типовых учебных проектов средств автоматизации и систем автоматизированного управления.	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
	ПК-15	ПК-15.С2.Б4-1з	Знать – основные приёмы исследования моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе решения задач обеспечения требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем;	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Тема4 Тема5
		ПК-15.С2.Б4-1у	Уметь – применять основные приёмы анализа и выбора решений на основе формализаций дискретной матема-	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Тема4 Тема5

			тики, в том числе с использованием систем компьютерной математики, в процессе решения задач обеспечения требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем;		
	ПК-15	ПК-15.С2.Б4-1в	Владеть – основными навыками анализа и выбор решений в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики, в том числе с использованием систем компьютерной математики, при выполнении типовых учебных задач обеспечения требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем.	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Тема4 Тема5
	ПК-18	ПК-18.Б2.Б4-1з	Знать – основные теоретико-конечно-автоматные модели и основы теории кодирования;	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Тема4 Тема5
		ПК-18.Б2.Б4-2з	Знать – основные методы математической логики и теории алгоритмов;	РРПЗ-7-9 ИКЗД	Тема4 Тема5
		ПК-18.Б2.Б4-1у	Уметь – применять научно-методический аппарат дискретной математики, в том числе с использованием вычислительной техники, при планировании и проведении экспериментов в процессе решения задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования;	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
		ПК-18.Б2.Б4-1в	Владеть – навыками выполнения типовых учебных проектов создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования.	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
		ПК-22	ПК-22.Б2.Б4-1з	Знать – основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием	РРПЗ-7 ИКЗД



			систем компьютерной математики в процессе решения задач обеспечения защиты информации;		
	ПК-22	ПК-22.Б2.Б4-1у	Уметь – применять основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных при исследовании моделей дискретной математики в том числе с использованием систем компьютерной математики в процессе решения задач обеспечения защиты информации;	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4
		ПК-22.Б2.Б4-1в	Владеть – основными навыками обработки и представления экспериментальных данных в терминах и понятиях научно-методического аппарата дискретной математики, в том числе с использованием систем компьютерной математики при выполнении типовых учебных проектов решения задач обеспечения защиты информации.	РРПЗ-7 ИКЗД	Тема 4

### 6.2. Итоговый контроль освоения заданных компетенций

Итоговый контроль уровня освоения компетенции производится в виде зачета. Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведения рубежного контроля по выполнению всех индивидуальных заданий по видам СРМ и лабораторных работ.

### 6.3. Управление процессом освоения заданных дисциплинарных компетенций

Управление процессом освоения заданных дисциплинарных компетенций основывается на реализации последовательности действий по выдаче индивидуальных заданий, представлению и защите результатов СРМ, а также мероприятий рубежного контроля. Управление осуществляется на основе графика выполнения СРМ по дисциплине, представленном в Табл.7.1

## 7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1

Виды работ	Учебные недели																		И то го
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	Р1						Р2						Р3						
Лекции	2		2		2		2		2	2	2	2		2	2	2	2		24
Практиче- ские заня- тия (ПЗ)		2		2		2		2		2	2	2	2		2	2	2	4	26
Самост. изучение теоретиче- ского материала			2	2	2					2	2			2	2				14
Выполнение индивиду- альных за- даний по тематике ПЗ (РРПЗ)			2		2		2			2		2	2	2					16
Индивиду- альное ком- плексное задание по дисциплине				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16
КСР																			30
Контроль							X					X				X	X		4


## СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание <i>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, кол-во страниц)</i>	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Новиков Ф.А. Дискретная математика для программиста. – СПб.: Питер, 2008. -501 с.	6
2.	Тюрин С.Ф. Аляев Ю.А. Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика. М.: Финансы и статистика, 2010. – 384 с.	68
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
3.	Кузнецов, Олег Петрович. Дискретная математика для инженера / О.П.Кузнецов .— 3-е изд., перераб. и доп .— СПб : Лань, 2005 .— 395 с. — (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Библиогр.: с. 388-389 .	28
4.	Аляев Ю.А. Тюрин С.Ф. Дискретная математика и математическая логика. – М.: Финансы и статистика, 2006. –357 с.	85
5.	Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика: Уч. пособ. для вузов. – М.:Наука, 2000. -540 с.1982.	45
6.	Тюрин С.Ф. Дискретная математика и математическая логика. Учебное пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та. 2009, 136 с.	50
<b>2.2. Периодические издания</b>		
<b>2.4. Официальные издания</b>		

Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_ (дата составления рабочей программы)

основная литература  обеспечена  не обеспечена

дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав.отделом комплектования научной библиотеки  Тюрикова Н.В.

Данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

основная литература  обеспечена  не обеспечена

дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав.отделом комплектования научной библиотеки \_\_\_\_\_ Тюрикова Н.В.

## 8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
		Не предусмотрены		

## 8.3. Программные инструментальные средства.

Таблица 8.3

№ п.п.	Наименование	Регистрационный номер	Назначение
1	Mathcad 14.0	Академическая лицензия	Интегрированная среда компьютерной алгебры для автоматизации математических расчетов

## 8.4. Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.4

Вид аудио-видео пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1

№ п.п.	Помещения			Площадь (м <sup>2</sup> )	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Дисплейный класс	Кафедра АТ	312	30	9

### 9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
	ПК Intel Pentium Dual CPU 2000 МГц	9	Оперативное управление	312

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической Литературой

<i>Дискретная математика</i>	<i>цикл математических и естественнонаучных дисциплин</i>		
	<small>цикл дисциплины</small>		
<input checked="" type="checkbox"/>	основная	<input checked="" type="checkbox"/>	базовая часть цикла
<input type="checkbox"/>	по выбору студента	<input type="checkbox"/>	вариативная часть цикла

210700.62 220400.62 090900.62 090303.65	
--	--

<i>АТ</i> <i>ТК</i> <i>КЗИ</i> <i>КОБ</i>	Уровень подготовки	<input checked="" type="checkbox"/>	специалист	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/>	очная
		<input checked="" type="checkbox"/>	бакалавр		<input type="checkbox"/>	заочная
		<input type="checkbox"/>	магистр		<input type="checkbox"/>	очно-заочная
		<input type="checkbox"/>				

2013	семестр 4	количество групп	<u>4</u>
Тюрин С.Ф. <small>преподаватель (Ф.И.О.)</small>		количество студентов	<u>60</u>
ЭТФ <small>факультет</small>		профессор <small>должность</small>	
АТ <small>кафедра</small>		8-952-32-02-510 <small>контактная информация</small>	

Лист регистрации изменений

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры АТ от «16» 01. 2017 г. № 18 Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф. А.А. Южаков
	Содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	<p><b>Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 3, 5-8, 9-14, 28-35) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 20.10.2015 г. № 1171, и обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.04, утвержденного 28.04.2016 г.;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общекультурную компетенцию ОК-1 считать частью обще- профессиональной компетенции ОПК-2 с формулировкой «Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат»;</li> <li>- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ОК-1.Б2.В2 на ОПК-2-1.Б1.В.03;</li> <li>- общекультурную компетенцию ОК-10 считать частью обще- профессиональной компетенции ОПК-1 с формулировкой «Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»;</li> <li>- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ОК-10.Б2.В2 на ОПК-1-1.Б1.В.03;</li> <li>- профессиональную компетенцию ПК-1 считать частью обще- профессиональной компетенции ОПК-1 с формулировкой «Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»;</li> <li>- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-1.Б2.В2 на ОПК-1-2.Б1.В.03;</li> <li>- профессиональную компетенцию ПК-5 считать частью обще- профессиональной компетенции ОПК-2 с формулировкой «Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат»;</li> <li>- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-5.Б2.В2 на ОПК-2-2.Б1.В.03.</li> </ul>	

**Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 3, 5-8, 9-14, 28-35) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03.2015 г. № 174, и обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.02, утвержденного 28.04.2016 г.:**

- общекультурную компетенцию ОК-1 считать частью профессиональной компетенции ПК-17 с формулировкой «Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики»;
- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ОК-1.Б2.Б4 на ПК-17-1.Б1.Б.11;
- профессиональную компетенцию ПК-17 считать частью профессиональной компетенции ПК-17 с формулировкой «Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики»;
- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-17.Б2.Б4 на ПК-17-2.Б1.Б.11;
- профессиональную компетенцию ПК-18 считать профессиональной компетенцией ПК-18 с формулировкой «Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов»;
- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-18.Б2.Б4 на ПК-18.Б1.Б.11;

**Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 3, 5-8, 9-14, 28-35) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1515; и обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 10.03.01, утвержденного 2017 г.**

- общепрофессиональную компетенцию ОПК-2 считать частью общекультурной компетенции ОК-8 с формулировкой «способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач»;
- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ОК-8.Б2.Б4 на ОПК-2.Б1.Б.12;
- профессиональную компетенцию ПК-11 считать объединением профессиональных компетенций ПК-1, ПК-22 с формулировкой «способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов»;
- изменить шифры дисциплинарных компетенций с ПК-1.Б2.Б4; ПК-22.Б2.Б4 на ПК-11.Б1.Б.12.

**Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 3, 5-**

8, 9-14, 28-35) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1509;

- общепрофессиональную компетенцию ОПК-2 считать частью общекультурной компетенции ОК-9 с формулировкой «способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач»;

- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ОК-8.С2.Б4 на ОПК-2. Б1.Б.11;

- профессиональную компетенцию ПК-2 считать объединением профессиональных компетенций ПК-1, ПК-15 с формулировкой «способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов»;

- изменить шифры дисциплинарных компетенций с ПК-1.С2.Б4; ПК-22.С2.Б4 на ПК-2. Б1.Б.11.

Изменение общей трудоемкости и видов работы по дисциплине (стр. 20-22, 38) внесены на основании обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.04, утвержденного 28.04.2016 г.; на основании обновления базового учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.02, утвержденного 28.04.2016 г.

Наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».

В первом абзаце раздела 1.4 заменить слова «цикла профессиональных дисциплин» на «блока 1. Дисциплины (модули)».

Наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции:

«Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».

раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».

В табл. 3.1.:

а) строку п. 1 дополнить словами «(контактная работа)»;

б) строку п. 3 изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».



<p>В табл. 4.1.:</p> <p>а) в строке п. 1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) «Итоговая аттестация» заменить на «Итоговый контроль (промежуточная аттестация).</p>	
<p>В раздел 4.4 «Распределение тем по видам самостоятельной работы» добавить параграф с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» следующего содержания:</p> <p>«При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п. 7.</li> <li>5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»</li> </ol>	
<p>Наименование раздела 6 изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p>	
<p>Наименование параграфа 6.1 изложить в редакции «Текущий и рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций».</p>	
<p>В параграф 6.1 добавить первый абзац следующего содержания: «Текущий контроль осуществляется путем устного опроса во время аудиторных занятий».</p>	
<p>Наименование раздела 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p>	
<p>Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>	
<p>Добавить в таблицу 8.1 строку «2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p>	
<p>Дополнить п. 2.5 таблицы строками:</p> <p><b>Электронная библиотека</b> Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a>. – Загл. с экрана.</p>	

<p><b>Лань</b> [Электронный ресурс: электрон. -библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010- . – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>. – Загл. с экрана.</p> <p><b>Консультант Плюс</b> [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.». </p>	
<p>Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p>	
<p>Раздел 8.3 «Программные инструментальные средства» считать раздел 8.4 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы».</p>	
<p>Раздел 8.4 «Аудио- и видео-пособия» считать разделом 8.5.</p>	
<p>Наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	