

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры программирования и
экономической информатики
протокол от «20» июня 2017 г. №12

Зав. кафедрой  / Р.С. Юлмухаметов

Согласовано:
Председатель УМК физико-технического
института

 / М.Х. Балапанов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Дискретная математика

Базовая часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»


(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

«Электронные приборы и устройства»

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н.	<u></u> /Исаев К.П.
---	---

Для приема 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Исаев К.П.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры программирования и экономической информатики протокол от «20» июня 2017 г. № 12

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол № 6 от «19» мая 2018 г.

Дополнен список литературы.

Заведующий кафедрой


_____ / Р.С. Юлмухаметов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
Приложение №1	19
Приложение №2	23

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины, методах решения задач теории графов и алгебры логики.	ОПК-1 –способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	
	Знать основные концепции дискретной математики и способы их применения для решения прикладных задач	ОПК-2 -способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	
Умения	Уметь: - употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами; -выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач, исследовать бинарные отношения на заданные свойства; -применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач; -решать оптимизационные задачи на графах	ОПК-1 –способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	
	Уметь понимать, применять и совершенствовать аппарат дискретной математики	ОПК-2 -способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	

		привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	
Владения	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками применения дискретной математики при решении задач на ЭВМ; -навыками использования дискретной математики при программировании; -навыками применения дискретной математики в теории игр, социологии, проектировании сетей и других прикладных задачах. 	ОПК-1 –способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	
	Владеть навыками применения и совершенствования современного математического аппарата дискретной математики	ОПК-2 -способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовой части.

Дисциплина «Дискретная математика» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цели изучения дисциплины: дать понятие об инструментарии дискретной математики (теория множеств, математическая логика, комбинаторный анализ, теория графов, теории конечных автоматов и алгоритмов), используемом для построения моделей реальных процессов и технологий обработки информации в радиотехнических системах, привить студентам радиотехнических специальностей навыки современного математического мышления в профилирующих дисциплинах и его точного, краткого и ясного выражения при описании и оценки процессов сбора, обработки, хранения, преобразования и передачи информации, при контроле, управлении объектами различной природы

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Информатика».

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины, методах решения задач теории графов и алгебры логики.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины, методах решения задач теории графов и алгебры логики.	Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины, методах решения задач теории графов и алгебры логики.
Второй этап (уровень)	Уметь: - употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами; - выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач, исследовать бинарные отношения на заданные свойства;	Отсутствие умений или фрагментарные умения употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами, выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач, исследовать бинарные отношения на заданные свойства, применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач, решать оптимизационные задачи на графах	В целом успешное (возможно не систематическое) умение употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами, выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач, исследовать бинарные отношения на заданные свойства, применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач, решать оптимизационные задачи на графах

	<p>-применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач;</p> <p>-решать оптимизационные задачи на графах</p>		
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <p>-навыками применения дискретной математики при решении задач на ЭВМ;</p> <p>-навыками использования дискретной математики при программировании;</p> <p>-навыками применения дискретной математики в теории игр, социологии, проектировании сетей и других прикладных задачах.</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками применения дискретной математики при решении задач на ЭВМ, навыками использования дискретной математики при программировании, навыками применения дискретной математики в теории игр, социологии, проектировании сетей и других прикладных задачах.</p>	<p>В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками применения дискретной математики при решении задач на ЭВМ, навыками использования дискретной математики при программировании, навыками применения дискретной математики в теории игр, социологии, проектировании сетей и других прикладных задачах.</p>

ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать основные концепции дискретной математики и способы их применения для решения прикладных задач	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных концепциях дискретной математики и способах их применения для решения прикладных задач	Сформированные (возможно неполные) представления об основных концепциях дискретной математики и способах их применения для решения прикладных задач
Второй этап (уровень)	Уметь понимать, применять и совершенствовать аппарат дискретной математики	Отсутствие умений или фрагментарные умения понимать, применять и совершенствовать аппарат дискретной математики	В целом успешное (возможно не систематическое) умение понимать, применять и совершенствовать аппарат дискретной математики
Третий этап (уровень)	Владеть навыками применения и совершенствования современного математического аппарата дискретной математики	Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками применения и совершенствования современного математического аппарата дискретной математики	В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками применения и совершенствования современного математического аппарата дискретной математики

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

Зачеты:

- зачтено – от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено – от 0 до 59 баллов.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины, методах решения задач теории графов и алгебры логики.	ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	Письменный опрос, контрольная работа
	2. Уметь понимать, применять и совершенствовать аппарат дискретной математики	ОПК-2 -способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Письменный опрос, контрольная работа

<p>2-й этап</p> <p>Умения</p>	<p>1. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами; - выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач, исследовать бинарные отношения на заданные свойства; - применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач; - решать оптимизационные задачи на графах 	<p>ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.</p>	<p>Письменный опрос, контрольная работа</p>
	<p>2. Уметь понимать, применять и совершенствовать аппарат дискретной математики</p>	<p>ОПК-2 -способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Письменный опрос, контрольная работа</p>
<p>3-й этап</p> <p>Владеть навыками</p>	<p>1. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками применения дискретной математики при решении задач на ЭВМ; -навыками использования дискретной математики при программировании; -навыками применения дискретной математики в теории игр, социологии, проектировании сетей и других прикладных задачах. 	<p>ОПК-1 – способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.</p>	<p>Письменный опрос, контрольная работа</p>
	<p>2. Владеть навыками применения и совершенствования современного математического аппарата дискретной математики</p>	<p>ОПК-2 -способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Письменный опрос, контрольная работа</p>

4.3. *Рейтинг-план дисциплины*

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Письменный опрос №1

Письменный опрос состоит из 1 вопроса.

Вопросы:

1. Операции над множествами и их свойства. Принцип двойственности. Декартово произведение множеств.
2. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Число (k, n) - размещений.
3. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Число (k, n) - сочетаний.
4. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Число (k, n) - размещений с повторениями.
5. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Число (k, n) – сочетаний с повторениями.
6. Бинарные отношения и их свойства. Примеры. Отношение типа эквивалентности.
7. Отображения множеств. Примеры. Прообраз элемента, прообраз множества.
8. Свойства отображений, сюръективность, инъективность, биективность. Примеры.
9. Понятие эквивалентности множеств. Конечные множества и их мощность. Счетные множества.
10. Несчетность множества $(0; 1)$.

Критерии оценки (в баллах):

Ответ оценивается в 13 баллов

- 13 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные систематические знания в данной области;
- 10 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в данной области;
- 7 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос неполные знания в данной области.

Письменный опрос №2

Письменный опрос состоит из 1 вопроса.

Вопросы:

1. Высказывания и операции над ними. Пропозициональные формы. Тавтологии и противоречия.
2. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Существование пропозициональной формы в СДНФ, равносильной заданной.
3. Совершенная конъюнктивная нормальная форма. Существование пропозициональной формы в СКНФ, равносильной заданной.
4. Булевы функции и их связь с пропозициональными формами. Суперпозиция булевых функций. Полная система булевых функций.
5. Многочлены Жегалкина. Представимость булевых функций многочленом Жегалкина.

6. Функционально замкнутые классы булевых функций.
7. Критерий полноты систем булевых функций (теорема Поста).

Критерии оценки (в баллах):

Ответ оценивается в 13 баллов

- 13 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные систематические знания в данной области;
- 10 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в данной области;
- 7 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос неполные знания в данной области.

Письменный опрос №3

Письменный опрос состоит из 1 вопроса.

Вопросы:

1. Примитивно рекурсивные и рекурсивные функции.
2. Рекурсивность основных арифметических функций.
3. Тезис Черча.
4. Алгоритмы Маркова. Нормальные алгоритмы. Примеры.
5. Машины Тьюринга. Конфигурация машины, вычисления машины.
6. Функции, вычислимые по Тьюрингу. Примеры.
7. Конечные автоматы.
8. Канонические уравнения автомата.

Критерии оценки (в баллах):

Ответ оценивается в 12 баллов

- 12 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные систематические знания в данной области;
- 9 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в данной области;
- 6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос неполные знания в данной области.

Письменный опрос №4

Письменный опрос состоит из 1 вопроса.

Вопросы:

1. Определение графов, разновидности графов. Локальные характеристики графа.
2. Изоморфизм графов.
3. Пути, цепи, контуры, циклы, связность. Орграфы, подграфы.
4. Операции над графами: удаление ребра, вершины, введение ребра, вершины. Операции объединения пересечения графов. Произведение графов. Соединение графов. Дополнение

графа.

5. Метрические характеристики связных графов.

6. Свойства эйлеровых и гамильтоновых графов.

7. Матрица смежностей и достижимости. Матрица инцидентности графа.

8. Деревья, свойства.

Критерии оценки (в баллах):

Ответ оценивается в 12 баллов

- 12 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные систематические знания в данной области;

- 9 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в данной области;

- 6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал при ответе на вопрос неполные знания в данной области.

Контрольная работа

Контрольная работа состоит из 10 задач.

Задание 1. Операции над множествами.

Задание 2. Комбинаторика.

Задание 3. Бинарные отношения.

Задание 4. Отображения.

Задание 5. Исчисление высказываний.

Задание 6. Нормальные формы.

Задание 7. Полнота систем булевых функций.

Задание 8. Нормальные алгоритмы Маркова.

Задание 9. Машины Тьюринга.

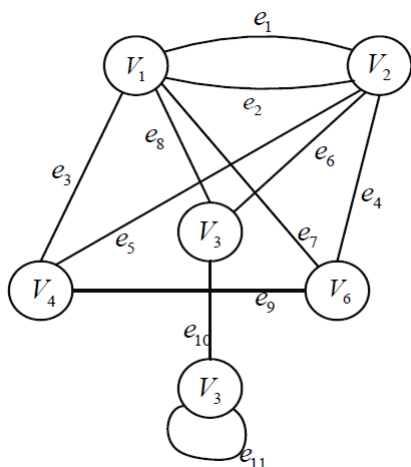
Задание 10. Теория графов.

Пример варианта контрольной работы:

- 1) Даны множества: $A=\{1,2,3\}$ $B=\{2,3,4\}$ $C=\{4,5\}$. Найти сумму элементов множества: $(A \cap B) \cup C$.
- 2) Сколько способов выбрать 3 карты из колоды 36 карт?
- 3) На множестве A задано бинарное отношение φ . Является ли оно рефлексивным, иррефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным, отношением типа эквивалентности, отношением частичной упорядоченности? Ответ обосновать.
 A - множество всех людей. $x\varphi y \Leftrightarrow x$ моложе y .
- 4) Определить является ли отображение $f: [1; +\infty) \rightarrow [3; +\infty)$ по правилу

$f(x) = \begin{cases} 1 + 2x, & x \geq 1 \\ -4x + 7, & x < 1 \end{cases}$ инъективным, сюръективным и биективным. Ответ обосновать.

- 5) Проверить, является ли данная пропорциональная форма тавтологией, противоречием?
 $\neg(P \Rightarrow (Q \Rightarrow (P \wedge Q)))$.
- 6) Привести пропозициональную форму к
 - а) СДНФ,
 - б) СКНФ,
 если это возможно.
 $(\neg X \vee \neg Y) \Rightarrow \neg(Z + X)$.
- 7) Исследовать на полноту систему булевых функций: $\{x \wedge y \vee x \wedge z \vee y \wedge z, \neg x, 1\}$.
- 8) Имеется число в десятичной системе счисления. Построить нормальный алгоритм Маркова, умножающий это число на 5.
- 9) Построить машину Тьюринга, правильно вычисляющую функцию $f(x) = \frac{2}{x-3}$.
- 10) Построить матрицу смежности В и матрицу инцидентности А для графа:



Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах):

За контрольную работу

- 50 баллов выставляется студенту, если верно выполнено 10 заданий;
- 45 баллов выставляется студенту, если верно выполнено 9 заданий;
- 40 баллов выставляется студенту, если верно выполнено 8 заданий;
- 35 баллов выставляется студенту, если верно выполнено 7 заданий;
- 30 баллов выставляется студенту, если верно выполнено 6 заданий;
- 25 баллов выставляется студенту, если верно выполнено 5 заданий.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Теория множеств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. С. Юлмухаметов [и др.]; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012 — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Julmuhametov_i_dr_Teorija_mnozhestv_up_2012.pdf>.
2. Математическая логика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / БашГУ, Р. С. Юлмухаметов и [др]. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012 — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Julmuhametov_i_dr_Matematicheskaja_logika_up_2012.pdf>.
3. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Юлмухаметов Р.С., Исаев К.П., Трунов К.В., Путинцева А. А. ; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012 — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Julmuhametov_i_dr_Teorija_algoritmov_up_2012.pdf>.
4. Ерусалимский, Я.М. Дискретная математика. Теория и практикум [Электронный ресурс] : учебник / Я.М. Ерусалимский. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 476 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106869> .
5. К. П. Исаев, О.А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов. Практикум по дискретной математике. Уфа. РИЦ БашГУ, 2014.
<URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Praktikum_podiscretnoymatematik_e_2014.pdf>

Дополнительная литература:

6. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию. М.: Наука, 1977.
7. Акимов О.Е. Дискретная математика. Логика, группы, графы : учеб. пособие / О. Е. Акимов.— М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2001 .
8. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику : учеб. пособие для вузов / С. В. Яблонский .— 3-е изд., стер. — М: Высшая школа, 2001 .

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети	https://elib.bashedu.ru/
---	--	---	--	---	---

	БашГУ		Интернет	
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет http://www.biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет http://e.lanbook.com/

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 318	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.
Аудитория 318	Практические занятия	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.
Читальный зал №2 (физико-математический корпус)	Самостоятельная работа	Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Дискретная математика» на 2 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2
лекций	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Формы контроля:
зачет 2семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительна я литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Операции над множествами и их свойства. Принцип двойственности. Декартово произведение множеств. Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Число размещений и сочетаний.	2	2		4	[1], [4], [5],[6]	[5], «Операции над множествами», задания для домашней работы, №1-9 [5], «Элементы комбинаторики», задания для домашней работы, №1-17	письменный опрос №1, контрольная работа
2	Бинарные отношения и их свойства. Отображения множеств. Свойства отображений, сюръективность, инъективность, биективность. Конечные, счетные и несчетные множества.	2	2		5	[1], [4], [5],[6]	[5], «Бинарные отношения, отображения», задания для домашней работы, №1-10 [5], «Мощность множеств», задания для домашней работы, №1-6	письменный опрос №1, контрольная работа
3	Высказывания и операции	2	2		4	[2], [4], [5],[7]	[5], «Исчисление	письменный

	над ними. Пропозициональные формы. Тавтологии и противоречия. Равносильные преобразования. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальная формы.						высказываний», задания для домашней работы, №1-23	опрос №2, контрольная работа
4	Булевы функции и их связь с пропозициональными формами. Суперпозиция булевых функций. Полная система булевых функций. Многочлены Жегалкина. Представимость булевых функций многочленом Жегалкина. Функционально замкнутые классы булевых функций. Критерий полноты систем булевых функций (теорема Поста).	2	2	6,8	[2], [4], [5], [7]	[5], «Булевы функции», задания для домашней работы, №1-20	письменный опрос №2, контрольная работа	
5	Алгоритмические модели: примитивно-рекурсивные и рекурсивные функции, алгоритмы Маркова, машины Тьюринга. Конечные автоматы. Канонические уравнения	4	4	10	[3], [4], [8]	[4], №8.523-8.551	письменный опрос №3, контрольная работа	

	автомата.							
6	Элементы теории графов. Определение графов, разновидности графов. Изоморфизм. Пути, цепи, контуры, циклы, связность. Орграфы, подграфы. Операции над графами. Метрические характеристики связных графов. Свойства эйлеровых и гамильтоновых графов. Матрица смежностей и достижимости. Матрица инцидентности графа. Деревья, свойства.	4	4		10	[4], [7], [8]	[4], №8.552-8.571	письменный опрос №4, контрольная работа
	Всего часов:	16		16	39,8			

Рейтинг – план дисциплины

Дискретная математика

направление подготовки "11.03.04 Электроника и нанoeлектроника"
курс 1, семестр2, 2017/2018 гг.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	баллы	
			минимальный	максимальный
Модуль «Дискретная математика»				
Текущий контроль			0	50
1. Письменный опрос №1			0	13
2. Письменный опрос №2			0	13
3. Письменный опрос №3			0	12
4. Письменный опрос №4				12
Рубежный контроль			0	50
Контрольная работа			0	50
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
ИТОГО				100