

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Дискретная математика

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

профиль подготовки:

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная


Институт информационных технологий и управляющих систем

**Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 229 от 12 марта 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем».

Составитель: доцент  (Ю.Д. Рязанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 16 » 04 2015 г.

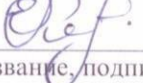
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 16 » 04 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Информационных технологий и управляющих систем

« 23 » 04 2015 г., протокол № 3/12

Председатель: доцент  (Ю.И. Солопов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|-----------------------------|-----------------|--|--|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Общепрофессиональные | | | |
| 1 | ОПК-1 | владеть основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия дискретной математики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые задачи дискретной математики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения методов и алгоритмов дискретной математики для решения практических задач; |
| Профессиональные | | | |
| 2 | ПК-20 | способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> критерии оценки временной и емкостной сложности алгоритмов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> оценивать временную и емкостную сложность алгоритмов дискретной математики <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками анализа и выбора алгоритмов для разработки программного обеспечения на основе оценки их временной и емкостной сложности, навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|----------------------------------|
| 1 | Информатика |
| 2 | Основы алгоритмизации |
| 3 | Основы программирования |
| 4 | Алгебра и геометрия |
| 5 | Математический анализ |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Алгоритмы и структуры данных |
| 2 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 3 | Теория автоматов и формальных языков |
| 4 | Исследование операций и теория игр |
| 5 | Математическая логика и теория алгоритмов |
| 6 | Алгоритмы и структуры данных |
| 7 | Операционные системы |
| 8 | Параллельное программирование |
| 9 | Системы искусственного интеллекта |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 2 | Семестр № 3 |
|--|-------------|--------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 252 | 108 | 144 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 102 | 51 | 51 |
| лекции | 34 | 17 | 17 |
| лабораторные | 68 | 34 | 34 |
| практические | — | — | — |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 150 | 57 | 93 |
| Курсовой проект | — | — | — |
| Курсовая работа | — | — | — |
| Расчетно-графическое задания | — | — | — |
| Индивидуальное домашнее задание | — | — | — |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 114 | 57 | 57 |
| Форма промежуточная аттестация | 36 | <i>Зачет</i> | 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---------------------------------|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1. Множества | | | | | |
| | Операции над множествами, нормальные формы Кантора, теоретико-множественные тождества, теоретико-множественные уравнения | 6 | | 12 | 20 |
| 2. Комбинаторные объекты | | | | | |
| | Подмножества и перестановки, размещения и сочетания, перестановки, размещения и сочетания с повторениями, задачи выбора | 5 | | 10 | 17 |
| 3. Отношения | | | | | |
| | Операции над отношениями, их свойства, транзитивное замыкание, отношения эквивалентности и порядка | 6 | | 12 | 20 |
| | ВСЕГО | 17 | | 34 | 57 |

Курс 2 Семестр 3

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|--------------------------|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 4. Графы | | | | | |
| | Неориентированные графы: маршруты, циклы, связность, деревья, клики, независимые множества, раскраска; ориентированные графы: поиск, связность, база и антибаза, кратчайшие пути, центры и медианы. | 12 | | 24 | 53 |
| 5. Булевы функции | | | | | |
| | Свойства булевых функций и функциональная полнота, графы булевых функций, минимизация булевых функций и их систем, программная реализация булевых функций | 5 | | 10 | 40 |
| | ВСЕГО | 17 | | 34 | 93 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|-------------|---------------------------------|---|------------|----------------|
| семестр № 2 | | | | |
| 1 | Множества | Операции над множествами | 4 | 7 |
| | Множества | Нормальные формы Кантора | 2 | 3 |
| 2 | Множества | Теоретико-множественные тождества | 3 | 5 |
| 3 | Множества | Теоретико-множественные уравнения | 3 | 5 |
| 4 | Комбинаторные объекты | Алгоритмы порождения комбинаторных объектов | 6 | 11 |
| 5 | Комбинаторные объекты | Задачи выбора | 4 | 7 |
| 6 | Отношения | Операции над отношениями | 2 | 3 |
| 7 | Отношения | Свойства отношений | 2 | 3 |
| 8 | Отношения | Транзитивное замыкание отношений | 4 | 7 |
| 9 | Отношения | Отношения эквивалентности | 2 | 3 |
| 10 | Отношения | Отношения порядка | 2 | 3 |
| ИТОГО: | | | 34 | 57 |
| семестр № 3 | | | | |
| 1 | Графы | Маршруты | 4 | 12 |
| 2 | Графы | Циклы | 4 | 10 |
| 3 | Графы | Связность | 4 | 12 |
| 4 | Графы | Связность в орграфе | 4 | 10 |
| 5 | Графы | Кратчайшие пути во взвешенном орграфе | 4 | 10 |
| 6 | Графы | Кратчайшие пути между каждой парой вершин во взвешенном орграфе | 4 | 10 |
| 7 | Булевы функции | Свойства булевых функций | 2 | 7 |
| 8 | Булевы функции | Графы булевых функций | 2 | 6 |
| 9 | Булевы функции | Минимизация булевых функций в классе ДНФ | 4 | 10 |
| 10 | Булевы функции | Скобочная минимизация булевых функций | 2 | 6 |
| ИТОГО: | | | 34 | 93 |
| ВСЕГО: | | | 68 | 150 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|----------|------------------------------------|--|
| 1. | Множества | <p>Операции над множествами. Способы хранения множеств в памяти ЭВМ. Программная реализация операций над множествами. Основные законы алгебры подмножеств (свойства операций). Нормальные формы Кантора. Доказательства теоретико-множественных тождеств. Решение теоретико-множественных уравнений.</p> |
| 2. | Комбинаторные объекты | <p>Подмножества, перестановки (без повторений и с повторениями), размещения (без повторений и с повторениями), сочетания (без повторений и с повторениями). Теоремы о количестве комбинаторных объектов. Порождение комбинаторных объектов методом поиска с возвратом Комбинаторные объекты и задачи выбора.</p> |
| 3. | Отношения | <p>Соответствия, виды соответствий. Отношения. Операции над отношениями. Программная реализация операций над отношениями. Основные свойства отношений. Замыкание отношений. Нахождение транзитивного замыкания. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы эквивалентности. Формирование отношения эквивалентности по разбиению. Отношение порядка. Максимальные и минимальные элементы упорядоченного множества. Наибольшие и наименьшие элементы упорядоченного множества. Топологическая сортировка.</p> |
| 4. | Графы | <p>Графы и родственные им объекты. Способы задания. Изоморфизм графов. Поиск маршрутов, цепей, циклов методом поиска с возвратом. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Деревья и их свойства. Количество деревьев с n вершинами. Связность, компоненты связности, алгоритм Краскала. Покрывающее дерево минимальной стоимости, алгоритмы построения. Связность в орграфе: сильная, односторонняя, слабая. Нахождение сильносвязных компонент. Поиск в орграфе в глубину и в ширину. Кратчайшие пути во взвешенных орграфах, алгоритмы их нахождения. Центр и медиана взвешенного орграфа.</p> |

| | | |
|----|----------------|---|
| | | Независимые множества и клики. Раскраска графа. Хроматическое число. |
| 5. | Булевы функции | Булевы функции. Табличные, аналитические и графовые способы задания булевых функций и их систем. Построение бинарных графов булевых функций. Вычисление значений булевых функций и их систем по бинарному графу (дереву). Минимизация булевых функций в классе ДНФ. Скобочная минимизация булевых функций. Полная совокупность элементарных булевых функций. Замкнутые классы функций. Функциональная полнота наборов элементарных функций. |

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

РГЗ и ИДЗ учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Белоусов, А.И. Дискретная математика: учеб. для вузов / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачёв, под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. — 4-е изд., стер. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 744 с. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. XIX).
2. Иванов, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика и информатика" / Б. Н. Иванов. – М.: Известия, 2011. – 510 с.
3. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учеб. для вузов / Ф.А. Новиков. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2008. — 384 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»).
4. Шапорев, С.Д. Дискретная математика: курс лекций и практических занятий / С.Д. Шапорев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 400 с.
5. Рязанов, Ю.Д. Дискретная математика: учеб. пособие / Ю.Д. Рязанов — Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. — 274 с.
6. Копылов, В. И. Курс дискретной математики: учеб. пособие / В. И. Копылов. – СПб.: Лань, 2011. – 206 с.
7. Дискретная математика: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата «Информатика и вычислительная техника» и 231000 «Программная инженерия» / сост. Ю.Д. Рязанов. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. — 60 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Липский, В. Комбинаторика для программистов / В. Липский. — М.: Мир, 1988. — 201 с.
2. Рейнгольд, Э. Комбинаторные алгоритмы. Теория и практика / Э. Рейнгольд, Ю. Нивергельт, Н. Дзо. — М.: Мир, 1980. — 476 с.
3. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хаггарти Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2012.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12723>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Клашанов Ф.К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клашанов Ф.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16394>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера [Электронный ресурс] / Кузнецов О.П.— Электрон. текстовые данные.—Лань, 2009. — Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=220 — ЭБС издательства «Лань», по паролю
6. Асанов М.О., Баранский В.А., Расин В.В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы [Электронный ресурс]— Электрон. текстовые данные.— Лань, 2010. — Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=536 — ЭБС издательства «Лань», по паролю
7. Микони С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы[Электронный ресурс]— Электрон. текстовые данные.—Лань, 2012. — Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4316— ЭБС издательства «Лань», по паролю
8. Балюкевич Э.Л., Ковалева Л.Ф., Романников А.Н. Дискретная математика [Электронный ресурс] — Электрон. текстовые данные. — Изд. центр ЕАОИ, 2010. — Режим доступа:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/7572>— ЭБС БГТУ им В.Г. Шухова, по паролю
9. Рязанов Ю.Д. Дискретная математика [Электронный ресурс] — Электрон. текстовые данные. —Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. — Режим доступа:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918193267200100002742>— ЭБС БГТУ им В.Г. Шухова, по паролю
10. Рязанов Ю.Д. Дискретная математика [Электронный ресурс] — Электрон. текстовые данные. —Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. — Режим доступа:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040917340591999600001857>— ЭБС БГТУ им В.Г. Шухова, по паролю

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При проведении лабораторных занятий могут использоваться любые компьютерные классы БГТУ им. В.Г.Шухова.

Для освоения дисциплины могут быть использованы программные средства:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.
3. Свободно распространяемый компилятор Free Pascal.
4. Офисные приложения Microsoft Office.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Целью изучения дисциплины является овладение студентами основами дискретной математики: теорией множеств и отношений, элементами комбинаторики, теорией графов, булевыми функциями.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме защиты лабораторных работ. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Исходный этап изучения курса «Дискретная математика» предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к лабораторным работам.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях и информацией в сети Интернет.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к лабораторным работам. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Белоусов, А.И. Дискретная математика: учеб. для вузов / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачѳв, под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. — 4-е изд., стер. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 744 с. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. XIX).
2. Иванов, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика и информатика" / Б. Н. Иванов. — М.: Известия, 2011. — 510 с.
3. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учеб. для вузов / Ф.А. Новиков. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2008. — 384 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»).
4. Шапоров, С.Д. Дискретная математика: курс лекций и практических занятий / С.Д. Шапоров. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 400 с.
5. Рязанов, Ю.Д. Дискретная математика: учеб. пособие / Ю.Д. Рязанов — Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. — 274 с.
6. Копылов, В. И. Курс дискретной математики: учеб. пособие / В. И. Копылов. — СПб.: Лань, 2011. — 206 с.
7. Дискретная математика: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата «Информатика и вычислительная техника» и 231000 «Программная инженерия» / сост. Ю.Д. Рязанов. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. — 60 с.
8. Рязанов, Ю. Д. Дискретная математика: учеб. пособие / Ю. Д. Рязанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. — 298 с.
9. Седова Н.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69316.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Липский, В. Комбинаторика для программистов / В. Липский. — М.: Мир, 1988. — 201 с.
2. Рейнгольд, Э. Комбинаторные алгоритмы. Теория и практика / Э. Рейнгольд, Ю. Нивергельт, Н. Дэо. — М.: Мир, 1980. — 476 с.
3. Костюкова Н.И. Комбинаторные алгоритмы для программистов [Электронный ресурс] — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 216 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52192.html>
4. Костюкова Н.И. Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов [Электронный ресурс]: учебное пособие. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 216 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39778.html>
5. Клашанов Ф.К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клашанов Ф.К.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 112 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/16394>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера [Электронный ресурс] / Кузнецов О.П.— Электрон. текстовые данные. —Лань, 2009. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=220 — ЭБС издательства «Лань», по паролю

7. Асанов М.О., Баранский В.А., Расин В.В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы [Электронный ресурс]— Электрон. текстовые данные. — Лань, 2010. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=536 — ЭБС издательства «Лань», по паролю

8. Микони С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы[Электронный ресурс]— Электрон. текстовые данные.—Лань, 2012. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4316 — ЭБС издательства «Лань», по паролю

9. Балюкевич Э.Л., Ковалева Л.Ф., Романников А.Н. Дискретная математика [Электронный ресурс] — Электрон. текстовые данные. — Изд. центр ЕАОИ, 2010. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/7572> — ЭБС БГТУ им В.Г. Шухова, по паролю

10. Рязанов Ю.Д. Дискретная математика [Электронный ресурс] — Электрон. текстовые данные. —Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918193267200100002742> — ЭБС БГТУ им В.Г. Шухова, по паролю

11. Рязанов Ю.Д. Дискретная математика [Электронный ресурс] — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040917340591999600001857> — ЭБС БГТУ им В.Г. Шухова, по паролю

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «9» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков

подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов

6. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «22» 05 2017г.

Заведующий кафедрой .



подпись

Поляков В.М.

Директор института ЭИТУС



Белоусов А.В.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019
учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 20 20 /20 21 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № 8 заседания кафедры от « 21 » 04 20 20 г.

Заведующий кафедрой _____ (Поляков В.М.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений²

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Полехов В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белюсов А.В.

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть