


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
 факультета
Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями изучения дисциплины «Дискретная математика» являются: изучение основных понятий дискретной математики, развитие комбинаторного мышления студентов, логической культуры, применений дискретной математики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов компетенций в соответствии с требованиями стандарта высшего образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.Б.11. «Дискретная математика»** относится к базовой части блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины: «Алгебра и теория чисел» и знания школьной математики.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

«Параллельное программирование»;

«Кроссплатформенное программирование»

«Технология разработки программного обеспечения».

2.4 Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

способность к самоорганизации и самовоспитанию (ОК-7);

способность применять в профессиональной деятельности математических основ информатики (ОПК-2);

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА					
Цели изучения дисциплины. Основными целями изучения дисциплины «Дискретная математика» являются: изучение основных понятий дискретной математики, развитие комбинаторного мышления студентов, логической культуры, применений дискретной математики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов компетенций в соответствии с требованиями стандарта высшего образования.					
В процессе изучения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-7	способность к самоорганизации и самовоспитанию	знать основы организации самостоятельной работы, уметь самостоятельно изучать учебную и научную литературу, владеть основами поиска информации.	Практические занятия, деловые игры	Коллоквиум, контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, экзамен	пороговый уметь подготовить доклад; повышенный владеть навыками публичного представления полученных результатов

Общепрофессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	знать основные применения дискретной математики в информатике; уметь выявлять модель, изученную в курсе дискретной математики и использующуюся в процедурах обработки информации; владеть навыками применения знаний о дискретных объектах для анализа информационных систем	Лекции, практические занятия, дискуссии, доклады	Коллоквиум, контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, экзамен	пороговый уметь назвать некоторые применения дискретной математики в информатике повышенный уметь выполнить исследовательское задание

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
		часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	108	108
В том числе		
<i>СРС в семестре</i>	72	72
Другие виды СРС:		
- выполнение индивидуальных домашних заданий	26	26
- подготовка к письменным контрольным работам	14	14
- самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	16	16
- самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	12	12
Подготовка к коллоквиуму	4	4
<i>СРС в период сессии</i>	36	36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	Э
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	180
	зач. ед.	5

2. Содержание дисциплины

2.1 Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Основы комбинаторного анализа	<p>Правила суммы и произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Формула Стирлинга. Графическое представление перестановок. Алгоритмы генерации перестановок. Сочетания без повторений. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Алгоритмы генерации подмножеств. Сочетания с повторениями. Мультимножества, мультиномиальные коэффициенты. Формула включений и исключений. Перестановки с повторениями. Отношения эквивалентности и разбиения. Числа Стирлинга и числа Белла и их свойства. Формулы для чисел Стирлинга. Понятие производящей функции. Примеры производящих функций.</p>
	2	Булевы функции	<p>Понятие булевой функции. Основные классы булевых функций. Полные системы функций, критерий полноты (теорема Поста). Многочлены Жегалкина, представление булевой функции многочленом Жегалкина. Совершенные нормальные формы. Двойственные функции и двойственные формулы. Симметрические функции. Булев куб. Различные подходы к задаче минимизации дизъюнктивных нормальных форм. Представления булевых функций в программах.</p>
	3	Основы теории графов	<p>Основные понятия теории графов. Изоморфизм графов. Маршруты, цепи, циклы. Связные графы. Эйлеровы циклы и цепи. Гамильтоновы графы. Матричное задание графов. Булевы матрицы. Операции над булевыми матрицами. Матрицы связности и сильной связности. Представление графов в программах. Деревья. Остовное дерево связного графа. Ориентированные, упорядоченные и</p>

			бинарные деревья. Представление деревьев в программах. Деревья сортировки. Планарные графы. Хроматические графы..
--	--	--	---

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
4	1	Основы комбинаторного анализа	16	16	32	64	8 неделя – контрольная работа 12 неделя – коллоквиум 18 неделя – контрольная работа 1-18 недели – ИДЗ
	2	Булевы функции	8	8	16	32	
	3	Основы теории графов	12	12	24	48	
		Итого в 4 семестре	36	36	72	144	

2.3 Лабораторный практикум Не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

3. Самостоятельная работа студента

3.1 Виды СРС

Семестр	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	Основы комбинаторного анализа	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с размещениями, сочетаниями и перестановками 2) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным с комбинаторным анализом	4 3

		<p>3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях 4</p> <p>4) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных отношениями эквивалентности, числами Стирлинга и Белла 4</p> <p>5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы 4</p> <p>6) Подготовка к коллоквиуму 2</p> <p>7) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделам, биномом Ньютона и его обобщениями 3</p> <p>8) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, отношениями эквивалентности 3</p> <p>9) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделу, связанному с представлением в программах некоторых комбинаторных объектов 3</p> <p>10) Подготовка к письменной контрольной работе по разделу, связанному с представлением в программах некоторых комбинаторных объектов 2</p>	
2	Булевы функции	<p>1) Выполнение индивидуальных домашних заданий 4</p> <p>2) Подготовка к письменной контрольной работе 2</p> <p>3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях 4</p> <p>4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы 4</p>	

			5) Подготовка к коллоквиуму	2
	3	Основы теории графов	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с основными понятиями теории графов	4
			2) Подготовка к письменной контрольной работе	4
			3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с основными понятиями теории графов	4
			4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	4
			5) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с деревьями и их представлениями в программах	4
			6) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с исследованием хроматических графов	4

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,

- 4) выполнение домашних контрольных работ,
- 5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 6) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 7) подготовку к зачету и экзаменам.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а также в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ».

Подготовка к зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы

выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.2. График работы студента в 4 семестре

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Коллоквиум	Кл												+						
Контрольная работа	Кнр								+										+
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

Контрольная работа № 1 – Основы комбинаторного анализа

Контрольная работа № 2 – Булевы функции. Основы теории графов

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.

Рейтинговая система не используется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов [Текст] : учебник / Ф. А. Новиков. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 302 с.	1-3	4	11	
	Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Хаггарти; под ред. С. А. Кулешова ; пер. с англ. А. А. Ковалев, В. А. Головешкин, М. В. Ульянов. – 2-е изд., испр. – Москва : Техносфера, 2012. – 400 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024 (дата обращения: 21.06.2018).	1-3	4	ЭБС	
2.	Яблонский, С. В. Введение в дискретную математику [Текст]: учебное пособие / С.В. Яблонский. - 3-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2001. - 384с. - (Высшая математика). - Доп. Мин. образования РФ. - ISBN 5-06-003951-X : 58-70.	1-3	4	10	

5.2 Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и	1-3	4	ЭБС	

	др.] ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. – Москва : Юрайт, 2017. – 108 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/031276BB-0C82-4BB8-BCE1-6476BC1B6942 (дата обращения: 13.06.2018).				
2.	Поздняков, С. Н. Дискретная математика [Текст] : учебник / С. Н. Поздняков, С. В. Рыбин. – Москва : Академия, 2008. – 448 с.	1-3	4	5	
3.	Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. — 279 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/8C887315-F30B-4A48-A5A2-8A54D3CB74D7 (дата обращения: 13.06.2018).	1-3	4	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2018).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2018).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа:

<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

2. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: размещения, сочетания, перестановки без повторений и с повторениями, основные классы булевых функций, связные графы, деревья
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

№ п / п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 6. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.); 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (4 семестр)

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Основы комбинаторного анализа	ОК-7, ОПК-2	Экзамен
2.	Булевы функции		
3.	Основы теории графов		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК- 7	способность к самоорганизации и самовоспитанию	знать	
		1. Основы организации самостоятельной работы,	ОК-7 З1
		уметь	
		1. Самостоятельно изучать учебную и научную литературу,	ОК-7 У1
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	владеть	
		1. Основами поиска информации.	ОК-7 В1
		знать	
		1. основные применения дискретной математики в информатике;	ОПК-2 З1
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	уметь	
		1. выявлять модель, изученную в курсе дискретной математики и использующуюся в процедурах обработки информации	ОПК-2 У1
		владеть	
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	1. навыками применения знаний о дискретных объектах для анализа	ОПК-2 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Экзамен)

При изложении ответа предполагается, что испытуемый верно сформулирует определения понятий, основные утверждения об объектах и докажет их и сделает обзор возможных приложений

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Правила суммы и произведения	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
2	Размещения с повторениями	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
3	Размещения без повторений.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
4	Перестановки. Формула Стирлинга.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
5	Графическое представление перестановок	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
6	Алгоритмы генерации перестановок	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
7	Сочетания без повторений	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
8	Бином Ньютона	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
9	Свойства биномиальных коэффициентов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
10	Треугольник Паскаля	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
11	Алгоритмы генерации подмножеств	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
12	Сочетания с повторениями.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
13	Мультимножества, мультиномиальные коэффициенты	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
14	Формула включений и исключений.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
15	Перестановки с повторениями	ОК-7 31, У1, В1

		ОПК-2 31, У1, В1
16	Отношения эквивалентности и разбиения.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
17	Числа Стирлинга и числа Белла и их свойства	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
18	Формулы для чисел Стирлинга.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
19	Понятие производящей функции	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
20	Примеры производящих функций.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
21	Понятие булевой функции	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
22	Основные классы булевых функций.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
23	Полные системы функций, критерий полноты (теорема Поста)	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
24	Многочлены Жегалкина и их свойства	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
25	Представление булевой функции многочленом Жегалкина.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
26	Совершенные нормальные формы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
27	Двойственные функции и двойственные формулы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
28	Симметрические функции.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
29	Булев куб.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
30	Различные подходы к задаче минимизации дизъюнктивных нормальных форм.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
31	Представления булевых функций в программах	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
32	Основные понятия теории графов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
33	Изоморфизм графов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
34	Маршруты, цепи, циклы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
35	Связные графы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1

36	Эйлеровы циклы и цепи.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
37	Гамильтоновы графы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
38	Матричное задание графов.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
39	Булевы матрицы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
40	Операции над булевыми матрицами.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
41	Матрицы связности и сильной связности.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
42	Представление графов в программах.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
43	Деревья.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
44	Остовное дерево связного графа.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
45	Ориентированные деревья	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
46	Упорядоченные деревья	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
47	Бинарные деревья.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
48	Представление деревьев в программах.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
49	Деревья сортировки.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
50	Планарные графы.	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1
51	Хроматические графы	ОК-7 31, У1, В1 ОПК-2 31, У1, В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей,

формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Дискретная математика» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5)– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.