


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 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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, 2019

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 ВУЗА

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 компонен- тов	Технология формирования	Форма оце- ночного сред- ства	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
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа студента (всего)	72	72
В том числе		
- 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
Контроль	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	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. Поня-

			тие производящей функции. Примеры производящих функций.
	2	Булевы функции	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. Булевы кубы. Различные подходы к задаче минимизации дизъюнктивных нормальных форм. Представления булевых функций в программах.
	3	Основы теории графов	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 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	
4	1	Основы комбинаторного анализа	16	16	32	64	8 неделя – контрольная работа
	2	Булевы функции	8	8	16	32	12 неделя – коллоквиум 18 неделя – контрольная работа
	3	Основы теории графов	12	12	24	48	1-18 недели – ИДЗ
		Контроль				36	
		Итого		36	36	72	180

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

			10) Подготовка к письменной контрольной работе по разделу, связанному с представлением в программах некоторых комбинаторных объектов	3 2
	2	Булевы функции	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий 2) Подготовка к письменной контрольной работе 3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях 4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы 5) Подготовка к коллоквиуму	4 2 4 4 2
	3	Основы теории графов	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с основными понятиями теории графов 2) Подготовка к письменной контрольной работе 3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с основными понятиями теории графов 4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы 5) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях, связанных с деревьями и их представлениями в программах б) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с исследованием хроматических графов	4 4 4 4 4 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.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочесть 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: 30.08.2019).	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 или 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 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: 30.08.2019).	1-3	4	ЭБС	
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: 30.08.2019).	1-3	4	ЭБС	

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

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

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: 30.08.2019).

2. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] :

образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

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; пометить 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, пе-

	рестановки 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

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

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);

3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser 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	
		1. навыками применения знаний о дискретных объектах для анализа	ОПК-2 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕ- СТАЦИИ (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, форми-

руемых 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.