



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.02 «Дискретная математика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет, Экзамен</u>

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 926, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Е.А. Аникеева

(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.

(степень, ученое звание, подпись)



З.Ф. Камальдинова

(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	5
4.3. Содержание практических занятий	5
4.4. Содержание самостоятельной работы	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	6
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	10
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий	З1 ОПК-1.1 Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики
		ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий	У1 ОПК-1.2 Уметь: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности В1 ОПК-1.2 Владеть: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Физика; Математика	Электротехника; Теория информационных процессов и моделирование систем

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1	Курс 2
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	4	4
лекционные занятия (ЛЗ)	4	2	2
лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
практические занятия (ПЗ)	4	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	3	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	154	97	57
подготовка к ПЗ	32	19	13
самостоятельное изучение материала (конспект)	88	58	30
подготовка к зачёту	34	20	14
Формы текущего контроля успеваемости	Тестовые задания	Тестовые задания	Тестовые задания
Формы промежуточной аттестации	зачет, экзамен	зачет	экзамен
Контроль	13	4	9
ИТОГО: час.	180	108	72
ИТОГО: з.е.	5	3	2

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Элементы математической логики	2	-	2	38	1	3	46
2	Логика предикатов		-		38	1	3	42
3	Элементы теории графов	2	-	2	39	1	3	47
4	Элементы теории алгоритмов		-		39	2	4	45
Итого:		4	0	4	154	5	13	180

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1	Элементы математической логики	Высказывания, основные понятия. Логические отношения.	Высказывания, основные понятия. Логические отношения. Основные законы логических операций.	2
2	Элементы математической логики	Формула алгебры высказываний, их классификация.	Понятие формулы алгебры высказываний, их классификация. Равносильные формулы, их преобразования.	
3	Элементы математической логики	Совершенные нормальные формы для формул алгебры.	Понятие нормальных форм. Формы для формул алгебры высказываний, алгоритмы получения СДНФ и СКНФ булевых функций.	
4	Элементы математической логики	Высказывания и множества истинности.	Соотношения между высказываниями. Переход от задач математической логики к задачам теории множеств и обратно.	
5	Логика предикатов	Предикаты, основные понятия, логические операции над ними.	Предикаты, основные понятия. Классификация предикатов, логические операции над ними.	
6	Логика предикатов	Булева алгебра предикатов. Кванторы.	Булева алгебра предикатов. Кванторы. Кванторные операции над предикатами.	
7	Логика предикатов	Формула логики предикатов, их классификация.	Формула логики предикатов, их классификация. Равносильность формул логики предикатов.	
8	Логика предикатов	Приведенные нормальные формы формул логики предикатов.	Приведенные нормальные формы формул логики предикатов. Алгоритм приведения формулы к нормальной форме.	
Итого за курс:				2
Курс 2				
1	Элементы теории графов	Графы, основные понятия и способы задания.	Графы, основные понятия и способы задания ориентированных и неориентированных графов.	2
2	Элементы теории графов	Изоморфизм графов. Операции над графами.	Изоморфизм графов. Операции над графами.	
3	Элементы теории графов	Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах.	Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах. Связность графов.	
4	Элементы теории графов	Классы графов: ориентированные и неориентированные деревья.	Классы графов: ориентированные и неориентированные деревья.	
5	Элементы теории алгоритмов	Алгоритм, основные понятия и классификация.	Алгоритм, основные понятия и классификация.	
6	Элементы теории алгоритмов	Вычислимые функции и алгоритмы.	Вычислимые функции и алгоритмы. Примитивно-рекурсивные и частично-рекурсивные функции.	
7	Элементы теории алгоритмов	Нормальные алгоритмы. Нормальный алгоритм Маркова.	Нормальные алгоритмы. Нормальный алгоритм Маркова. Нормально вычислимая функция.	
8	Элементы теории алгоритмов	Машинные алгоритмы. Машина Тьюринга.	Машинные алгоритмы. Машина Тьюринга. Основная гипотеза теории алгоритмов.	
Итого за курс:				2
Итого:				4

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1	Элементы математической логики	Высказывания, основные понятия. Логические отношения.	Высказывания, основные понятия. Логические отношения. Основные законы логических операций. Теорема Кантора. Операции над множествами. Абстрактные законы над множествами.	2
2	Элементы математической логики	Формула алгебры высказываний, их классификация.	Понятие формулы алгебры высказываний, их классификация. Равносильные формулы, их преобразования. Унарные и бинарные логические операции, законы логических операций.	
3	Элементы математической логики	Совершенные нормальные формы для формул алгебры.	Понятие нормальных форм. Формы для формул алгебры высказываний, алгоритмы получения СДНФ и СКНФ булевых функций. Равносильные формулы.	
4	Элементы математической логики	Высказывания и множества истинности.	Соотношения между высказываниями. Переход от задач математической логики к задачам теории множеств и обратно. Понятие нормальных форм, нормальные формы для формул алгебры высказываний.	
5	Логика предикатов	Предикаты, основные понятия, логические операции над ними.	Предикаты, основные понятия. Классификация предикатов, логические операции над ними.	
6	Логика предикатов	Булева алгебра предикатов. Кванторы.	Булева алгебра предикатов. Кванторы. Кванторные операции над предикатами.	
7	Логика предикатов	Формула логики предикатов, их классификация.	Формула логики предикатов, их классификация. Равносильность формул логики предикатов.	
8	Логика предикатов	Приведенные нормальные формы формул логики предикатов.	Приведенные нормальные формы формул логики предикатов. Алгоритм приведения формулы к нормальной форме.	
Итого за курс:				2
Курс 2				
1	Элементы теории графов	Графы, основные понятия и способы задания.	Графы, основные понятия и ориентированных и неориентированных графов. способы задания	2
2	Элементы теории графов	Изоморфизм графов. Операции над графами.	Изоморфизм графов. Операции над графами.	
3	Элементы теории графов	Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах.	Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах. Связность графов.	
4	Элементы теории графов	Классы графов: ориентированные и неориентированные деревья.	Классы графов: ориентированные и неориентированные деревья.	
5	Элементы теории алгоритмов	Алгоритм, основные понятия и классификация.	Алгоритм, основные понятия и классификация.	
6	Элементы теории алгоритмов	Вычислимые функции и алгоритмы.	Вычислимые функции и алгоритмы. Примитивно-рекурсивные и частично-рекурсивные функции.	
7	Элементы теории алгоритмов	Нормальные алгоритмы. Нормальный алгоритм Маркова.	Нормальные алгоритмы. Нормальный алгоритм Маркова. Нормально вычислимая функция.	
8	Элементы теории алгоритмов	Машинные алгоритмы Машина Тьюринга.	Машинные алгоритмы Машина Тьюринга. Основная гипотеза теории алгоритмов.	
Итого за курс:				2
Итого:				4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1	Элементы математической логики. Логика предикатов	подготовка к ПЗ	Высказывания, основные понятия. Логические отношения. Основные законы логических операций. Теорема Кантора. Операции над множествами. Абстрактные законы над множествами.	19
2	Элементы математической логики. Логика предикатов	самостоятельное изучение материала (конспект)	Булева алгебра предикатов. Классификация формул логики предикатов.	29
3	Элементы математической логики. Логика предикатов	самостоятельное изучение материала (конспект)	Алгоритмы получения СДНФ и СКНФ булевых функций. Предикаты и множества истинности.	29
4	Элементы математической логики. Логика предикатов	подготовка к зачёту	Формула логики предикатов, их классификация. Равносильность формул логики предикатов. Приведенные нормальные формы формул логики предикатов. Алгоритм приведения формулы к нормальной форме.	20
Итого за курс:				97
Курс 2				
1	Элементы математической логики. Логика предикатов	подготовка к ПЗ	Высказывания, основные понятия. Логические отношения. Основные законы логических операций. Теорема Кантора. Операции над множествами. Абстрактные законы над множествами.	13
2	Элементы математической логики. Логика предикатов	самостоятельное изучение материала (конспект)	Булева алгебра предикатов. Классификация формул логики предикатов.	16
3	Элементы математической логики. Логика предикатов	самостоятельное изучение материала (конспект)	Алгоритмы получения СДНФ и СКНФ булевых функций. Предикаты и множества истинности.	14
4	Элементы математической логики. Логика предикатов	подготовка к зачёту	Формула логики предикатов, их классификация. Равносильность формул логики предикатов. Приведенные нормальные формы формул логики предикатов. Алгоритм приведения формулы к нормальной форме.	14
Итого за курс:				57
Итого:				154

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа обучающихся во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется

активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Методические указания при написании и оформлении конспекта

Конспект – наиболее совершенная и наиболее сложная форма записи. Слово «конспект» происходит от латинского «conspicere», что означает «обзор, изложение». В правильно составленном конспекте обычно выделено самое основное в изучаемом тексте, сосредоточено внимание на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщены важные теоретические положения.

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая зачастую к прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер.

Конспект книги обычно ведется в тетради. В самом начале конспекта указывается фамилия автора, полное название произведения, издательство, год и место издания. При цитировании обязательная ссылка на страницу книги. Если цитата взята из собрания сочинений, то необходимо указать соответствующий том. Следует помнить, что четкая ссылка на источник – неременное правило конспектирования. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана.

Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты плана записываются в тексте или на полях конспекта. Писать его рекомендуется четко и разборчиво, так как небрежная запись с течением времени становится малопонятной для ее автора. Существует правило: конспект, составленный для себя, должен быть по возможности написан так, чтобы его легко прочитал, и кто-либо другой.

Формы конспекта могут быть разными и зависят от его целевого назначения (изучение материала в целом или под определенным углом зрения, подготовка к докладу, выступлению на занятии и т.д.), а также от характера произведения (монография, статья, документ и т.п.). Если речь идет просто об изложении содержания работы, текст конспекта может быть сплошным, с выделением особо важных положений подчеркиванием или различными значками.

В случае, когда не ограничиваются переложением содержания, а фиксируют в конспекте и свои собственные суждения по данному вопросу или дополняют конспект соответствующими материалами их других источников, следует отводить место для такого рода записей. Рекомендуется разделить страницы тетради пополам по вертикали и в левой части вести конспект произведения, а в правой свои дополнительные записи, совмещая их по содержанию.

Конспектирование в большей мере, чем другие виды записей, помогает вырабатывать навыки правильного изложения в письменной форме важные теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать и ясно излагать своими словами.

Таким образом, составление конспекта требует вдумчивой работы, затраты времени и труда. Зато во время конспектирования приобретаются знания, создается фонд записей.

Конспект может быть текстуальным или тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого произведения, а запись ведется в соответствии с расположением материала в книге. За основу тематического конспекта берется не план произведения, а содержание какой-либо темы или проблемы.

Текстуальный конспект желательно начинать после того, как вся книга прочитана и продумана, но это, к сожалению, не всегда возможно. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа. Конспект включает в себя тезисы, которые составляют его основу. Но, в отличие от тезисов, конспект содержит краткую запись не только выводов, но и доказательств, вплоть до фактического материала. Иначе говоря, конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, мыслями и соображениями составителя записи.

Как правило, конспект включает в себя и выписки, но в него могут войти отдельные места, цитируемые дословно, а также факты, примеры, цифры, таблицы и схемы, взятые из книги. Следует помнить, что работа над конспектом только тогда будет творческой, когда она не ограничена текстом изучаемого произведения. Нужно дополнять конспект данными из других источников.

В конспекте необходимо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости. Можно пользоваться различными способами: подчеркиваниями, вопросительными и восклицательными знаками, репликами, краткими оценками, писать на полях своих конспектов слова: «важно», «очень важно», «верно», «характерно».

В конспект могут помещаться диаграммы, схемы, таблицы, которые придадут ему наглядность.

Составлению тематического конспекта предшествует тщательное изучение всей литературы, подобранной для раскрытия данной темы. Бывает, что какая-либо тема рассматривается в нескольких главах или в разных местах книги. А в конспекте весь материал, относящийся к теме, будет сосредоточен в одном месте. В плане конспекта рекомендуется делать пометки, к каким источникам (вплоть до страницы) придется обратиться для раскрытия вопросов. Тематический конспект составляется обычно для того, чтобы глубже изучить определенный вопрос, подготовиться к докладу, лекции или выступлению на семинарском занятии. Такой конспект по содержанию приближается к реферату, докладу по избранной теме, особенно если включает и собственный вклад в изучение проблемы.

Методические указания по подготовке к устному опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу необходимо ознакомиться с материалом по теме семинара и обратить внимание на усвоение основных понятий изучаемой темы, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов.

Методические указания по конспектированию литературы

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

Методические рекомендации по конспектированию учебной и научной литературы

1. Запишите название конспектируемой работы и его выходные данные.
2. Составьте план прочитанного материала, пункты которого могут последовательно располагаться в тексте материала или на полях.
3. При составлении конспекта старайтесь излагать мысли автора конспектируемой вами работы своими словами. Это позволит вам лучше осмыслить текст.
4. Выработайте систему условных сокращений, которые будут понятны и позволят сократить время на запись информации.
5. Делайте текст «читабельным», т.е. структурно располагайте его на листе, вводите не только краткие сокращения и условные обозначения, но и схемы.
6. Если в тексте конспекта цитаты перемежаются с вашими мыслями, не забывайте отмечать цитируемый текст кавычками.
7. На полях обязательно отмечайте номера страниц, конспектируемой статьи.

Методические указания по подготовке к тестированию

Тестовые задания – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки. Выполнение тестовых заданий предоставляет обучающимся возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Тестовые задания охватывают основные вопросы по изучаемой теме. Для формирования заданий использована как закрытая, так и открытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы литературы по дисциплине. Контрольный тест выполняется обучающимся самостоятельно во время практических занятий.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Ковалева Л.Ф. Дискретная математика в задачах: учебное пособие / Ковалева Л.Ф., Евразийский открытый институт: 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 10660	ЭР	+	
2.	Математика. Дискретная математика: учебник / В. Ф. Золотухин, В. В. Ольшанский, С. В. Мартемьянов [и др.]. — Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016. — 129 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/57348.html	ЭР	+	
3.	Балюкевич, Э. Л. Дискретная математика: учебное пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева, А. Н. Романников. — Москва: Евразийский открытый институт, 2012. — 173 с. — ISBN 5-7764-0252-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/10661.html	ЭР	+	+
4.	Хаггарт, Р. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Р. Хаггарт. — Москва: Техносфера, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-94836-303-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/12723.html	ЭР	+	
5.	Кувайскова, Ю. Е. Алгоритмы дискретной математики: учебное пособие / Ю. Е. Кувайскова. — Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-9795-1635-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106084.html	ЭР	+	
6.	Порошенко, Е. Н. Сборник задач по дискретной математике: учебное пособие / Е. Н. Порошенко. — 2-е изд. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-7782-3562-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91418.html	ЭР		+
7.	Дегтярева, О. М. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов: учебное пособие / О. М. Дегтярева, Г. А. Никонова. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-1523-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61871.html	ЭР	+	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное

	LibreOffice			
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
7.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
8.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3.	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9);
- компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.02.02 «Дискретная математика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, экзамен</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий	З1 ОПК-1.1 Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики
		ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий	У1 ОПК-1.2 Уметь: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности В1 ОПК-1.2 Владеть: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	
	Элементы математической логики	Логика предикатов	Элементы теории графов	Элементы теории алгоритмов	
	Тестовые задания				Зачет, экзамен
ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1	З1 ОПК-1.1
ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2	У1 ОПК-1.2
	В1 ОПК-1.2	В1 ОПК-1.2	В1 ОПК-1.2	В1 ОПК-1.2	В1 ОПК-1.2

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в виде тестовых заданий.

Примерный перечень тестовых заданий

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1	А	Какое из данных множеств является нечетким? А) $\{(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)\}$ Б) $\{1, 2, 3\}$ В) $\{1, 2, 3, a, b, c\}$ Г) $\{(a, 1), (b, 9), (c, 5)\}$	ОПК-1	2
2	Б	Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{1,3,4,5\}$. $A \setminus B$ равно А) $\{4,5\}$ Б) $\{2\}$ В) $\{0,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ Г) $\{2,3\}$	ОПК-1	2
3	Г	Какая из булевых функций записана в конъюнктивной нормальной форме (КНФ)? А) $(y \vee \bar{z} \vee x) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})$ Б) $(x \wedge y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})$ В) $\overline{(y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})}$ Г) $(x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})$	ОПК-1	2
4	Б	Какая из булевых функций записана в дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ)? А) $(y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})$ Б) $(y \wedge \bar{z}) \vee (\bar{x} \wedge \bar{z})$ В) $\overline{(y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})}$ Г) $\overline{(y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{z})}$	ОПК-1	2
5	Б	Какая из булевых функций записана в базисе ИЛИ-НЕ? А) $(x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y})$ Б) $x_1 \vee x_2 \vee (\bar{x}_2 \vee x_3)$ В) $(x \wedge y) \oplus 1$	ОПК-1	2
6	А	Какая из булевых функций записана в базисе Жегалкина? А) $x \wedge y \oplus z \oplus 1$ Б) $\overline{(\bar{x} \vee \bar{y})} \vee x \wedge \bar{y}$ В) $(x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y})$	ОПК-1	2
7	Б	Какая из булевых функций записана в базисе И-НЕ? А) $\overline{(\bar{x} \vee \bar{y})} \vee x \wedge \bar{y}$ Б) $\overline{(\bar{x} \wedge z)} \wedge x \wedge y$ В) $x_1 \wedge \bar{x}_3 \vee \overline{(x_2 \vee x_3)}$	ОПК-1	2
8	В	Какая из булевых функций записана в базисе И-НЕ? А) $x_1 \wedge \bar{x}_3 \vee x_2$ Б) $x \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$ В) $x \wedge (\bar{x} \wedge \bar{y})$	ОПК-1	2
9	А	Дано высказывание: «Если температура выше нуля, то лёд растает и дерево всплывет». Какая формула соответствует данному высказыванию. А) $A \rightarrow (B \wedge C)$ Б) $A \vee B$ В) $A \rightarrow B$	ОПК-1	2
10	Б	Какое из составных высказываний является тавтологией? А) $\neg(A \vee \neg A) \wedge (A \vee \neg A)$ Б) $\neg(A \wedge \neg A)$ В) $\neg(A \rightarrow B)$	ОПК-1	2
11	В	Какое из составных высказываний является противоречием?	ОПК-1	2

		A) $A \leftrightarrow B$ Б) $A \vee B$ В) $\neg(A \vee \neg A) \wedge (A \vee \neg A)$		
12	В	Какое из составных высказываний является выполнимым? А) $\neg(A \vee \neg A)$ Б) $\neg(A \rightarrow A)$ В) $A \vee B$	ОПК-1	2
13	А	Дано функциональное высказывание: $\forall x(P(x) \rightarrow R(x))$ Какое из предложений соответствует этому высказыванию? А) Все живущие смертны. Б) Не всякое число делится на 3. В) Каждый русский город строился на реке или холме.	ОПК-1	2

2.2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде письменного/устного опроса и представляет собой ответы на 2 вопроса.

Примерный перечень вопросов к зачету (2 семестр)

Номера заданий	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенции	Время на выполнение заданий, мин
1.	1	Дана матрица сильной связности $S(D)$. Число компонент сильной связности равно. $S(D) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	ОПК-1	5
2.	2	Дана матрица смежности орграфа $A(D)$. Определить минимальный путь из v_1 в v_5 в орграфе D . $A(D) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	ОПК-1	5
3.	1101	Дана система команд автомата: $q_{00} \rightarrow q_{10L}$; $q_{10} \rightarrow q_{f1}$; $q_{01} \rightarrow q_{01L}$; $q_{11} \rightarrow q_{11L}$. Для конфигурации $1q_{01}$ какое из слов будет на выходе из автомата.	ОПК-1	5
4.	ddacba	Примените марковскую подстановку $abc \rightarrow \Lambda$ к слову $abcdacba$.	ОПК-1	5
5.	$\{0,2,3,4,5\}$	Дано: $U = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A = \{0,2,3\}$, $B = \{2,3,4,5\}$. $A \cup B$ равно	ОПК-1	5
6.	$A \rightarrow (\neg B \wedge \neg C)$	Дано высказывание: «Если все углы в треугольнике разные, то треугольник неравносторонний и неравобедренный». Назовите формулу которая формула соответствует данному высказыванию.	ОПК-1	5
7.	Множество – любая определенная совокупность объектов произвольной природы. Обозначают множества прописными латинскими буквами: A, B, \dots , а его элементы обозначаются строчными латинскими буквами: a, b, \dots .	Назовите определение множества	ОПК-1	5
8.	Дизъюнкцией ("или") высказываний P и Q называется высказывание, ложное тогда и только тогда, когда оба ложны.	Какое высказывание обозначается дизъюнкцией ("или")	ОПК-1	5

9.	3	Дана матрица сильной связности S(D). Число компонент сильной связности равно. $S(D) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	ОПК-1	5
10.	<p>Всякий интуитивный алгоритм может быть реализован с помощью некоторой машины Тьюринга.</p> <p>Машиной Тьюринга (м-т) называется тройка $T = (A, Q, P)$, где $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ — внешний алфавит, $A = \{0, 1\}$ обычно; $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$ — внутренний алфавит, элементами которого являются состояния управляющего устройства, q_0 — заключительное состояние, q_1 — начальное состояние; P — программа, состоящая из команд вида: $q_i a_j \rightarrow q_k a_l S$, где S — один из символов: L (налево), R (направо), E (на месте), $0 \leq i, k \leq m, 1 \leq j, l \leq n, a_j, a_l \in \{0, 1\}$.</p>	Тезис Тьюринга. Определение машины Тьюринга	ОПК-1	5
11.	$A \rightarrow (\neg B \wedge \neg C)$	Дано высказывание: «Если человек глухонемой, то он не слышит и не говорит». Назовите формулу, которая соответствует данному высказыванию.	ОПК-1	5
12.	$(A \wedge B) \rightarrow C$	Дано высказывание: «Если день солнечный и теплый, то настроение у человека хорошее». Назовите формулу, которая соответствует данному высказыванию.	ОПК-1	5
13.	111	Дана система команд автомата: $q_0 0 \rightarrow q_1 0 R$; $q_1 0 \rightarrow q_1 1$; $q_0 1 \rightarrow q_1 1 R$; $q_1 1 \rightarrow q_1 1 R$. Для конфигурации $1q_0 1$ какое из слов будет на выходе из автомата.	ОПК-1	5
14.	4	Дана матрица смежности орграфа A(D). Определить минимальный путь из v_1 в v_5 в орграфе D. $A(D) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	ОПК-1	5
15.	Импликацией высказываний P и Q называется высказывание, ложное, когда P истинно, а Q ложно, и истинное во всех остальных случаях. Обозначается $P \rightarrow Q$.	Какое высказывание называется импликацией	ОПК-1	5
16.	Булевой функцией n булевых переменных называется функция с областью определения B^n и областью значений B, где $B = \{0, 1\}$	Назовите определение Булевой функции	ОПК-1	5
17.	1) таблицами истинности; при этом 0 интерпретируется как "ложь", а 1 — как "истина"; 2) пропозициональными формулами.	Какие существуют способы задания Булевой функции	ОПК-1	5


Примерный перечень вопросов к экзамену (3 семестр)

Номера заданий	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенции	Время на выполнение заданий, мин
----------------	------------------	--------------------	-------------	----------------------------------

1.	$A \rightarrow (B \vee C)$	Дано высказывание: «Если в треугольнике есть равные углы, то треугольник равносторонний или равнобедренный». Назовите формулу которая формула соответствует данному высказыванию.	ОПК-1	5
2.	101	Дана система команд автомата: $q00 \rightarrow q10L$; $q10 \rightarrow qf1$; $q01 \rightarrow q01L$; $q11 \rightarrow q11L$. Для конфигурации 0q01 какое из слов будет на выходе из автомата.	ОПК-1	5
3.	Формула называется тождественно истинной, или тавтологией, если эта формула принимает значение 1 при всех наборах значений переменных.	Какую формулу можно назвать тождественно истиной.	ОПК-1	5
4.	Множество булевых функций называется полной системой, если любая булева функция может быть выражена через функции этого множества с помощью суперпозиции. Минимальная полная система называется базисом.	Назовите определение полной системы, определение базиса	ОПК-1	5
5.	Логическая функция, представленная над базисом $\{1, \oplus, \&\}$ называется многочленом Жегалкина. Он имеет вид:	Назовите определение многочлена Жегалкина	ОПК-1	5
6.	2	Дана матрица смежности орграфа $A(D)$. Определить минимальный путь из $v1$ в $v5$ в орграфе D . $A(D) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	ОПК-1	5
7.	1111	Дана система команд автомата: $q00 \rightarrow q10R$; $q10 \rightarrow q21R$; $q01 \rightarrow q11R$; $q11 \rightarrow q21R$; $q20 \rightarrow qf1$. Для конфигурации 1q01 какое из слов будет на выходе из автомата.	ОПК-1	5
8.	$A \rightarrow (B \wedge C)$	Дано высказывание: «Если мысль материальна, то разум первичен, а материя вторична». Какая формула соответствует данному высказыванию.	ОПК-1	5
9.	Пустое множество – это множество, не содержащее ни одного элемента	Назовите определение пустого множества	ОПК-1	5
10.	$A \leftrightarrow B$	Дано высказывание: «Давление повысится тогда и только тогда, когда станет сухо». Назовите формулу, которая формула соответствует данному высказыванию.	ОПК-1	5
11.	101	Дана система команд автомата: $q00 \rightarrow q11L$; $q10 \rightarrow qf1$; $q01 \rightarrow q00L$; $q11 \rightarrow q10L$. Для конфигурации 1q00 какое из слов будет на выходе из автомата.	ОПК-1	5
12.	Это графическое изображение операций над множествами, заданное с помощью замкнутых фигур на плоскости.	Диаграммы Эйлера-Венна	ОПК-1	5
13.	Высказывание называется простым (элементарным), если оно рассматривается как одно неделимое целое.	Назовите определение простого высказывания и сложного высказывания	ОПК-1	5
14.	Формула называется тождественно ложной, или противоречием, если эта формула принимает значение 0 при всех наборах значений переменных.	Какая формула называется тождественно ложной?	ОПК-1	5
15.	Формулы P и Q называются равносильными (обозначается $P \equiv Q$), если при любых значениях переменных значение формулы P совпадает со значением Q .	Формулы P и Q называются равносильными (обозначается $P \equiv Q$), если	ОПК-1	5
16.	Элементарной конъюнкцией называется конъюнкция переменных или их отрицаний, в которой каждая переменная встречается	Что называется элементарной конъюнкцией? Элементарной дизъюнкцией	ОПК-1	55

	не более 1 раза. Элементарной дизъюнкцией называется дизъюнкция переменных или их отрицаний, в которой каждая переменная встречается не более 1 раза.			
17.	К.Н.Ф. называется совершенной и обозначается С.К.Н.Ф., если каждая переменная входит в каждую элементарную дизъюнкцию ровно один раз с отрицанием или без.	Конъюнктивная нормальная форма называется совершенной если	ОПК-1	5
18.	Д.Н.Ф. называется совершенной и обозначается С.Д.Н.Ф, если каждая переменная входит в каждую элементарную конъюнкцию ровно один раз с отрицанием или без.	Дизъюнктивная нормальная форма называется совершенной если	ОПК-1	5
19.	Дизъюнктивной нормальной формой (Д.Н.Ф.) называется произвольная дизъюнкция элементарных конъюнкций. Конъюнктивной нормальной формой (К.Н.Ф.) называется произвольная конъюнкция элементарных дизъюнкций.	Назовите определение дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формы	ОПК-1	5
20.	Конъюнкцией ("и") высказываний P и Q называется высказывание, истинное тогда и только тогда, когда оба истинны.	Какое высказывание обозначается Конъюнкцией («и»)	ОПК-1	5

Образец экзаменационного билета

 <p>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Опорный университет</p>	<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине (модулю): «Дискретная математика» Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 09.03.02 Информационные системы и технологии, Информационные системы и технологии Курс 1</p> <p>1. Какое высказывание обозначается Конъюнкцией («и»).</p> <p>2. Какая формула называется тождественно ложной?</p>	
<p>Составил: старший преподаватель _____ Е.А. Аникеева (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Тестовые задания	систематически на занятиях /письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету, экзамену	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	Зачтено / не зачтено	зачетная ведомость, экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания теста

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	86-100% правильных ответов	61-100 баллов
«Хорошо»	71-85% правильных ответов	36-60 баллов
«Удовлетворительно»	65-70% правильных ответов	11-35 баллов
«Неудовлетворительно»	менее 65% правильных ответов	0-10 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 7

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Тестовые задания	0-100 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Форма оценки знаний: оценка - «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-100 %, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51%, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 8

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «зачтено», «не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на **85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на **71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на **51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной

программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.02 «Дискретная математика»

по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии» по направленности (профилю) подготовки «Информационные системы и технологии»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.02.02 «Дискретная математика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>180 / 5</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет, экзамен</u>

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
2	108 / 3	2	-	2	3	97	4	зачет
3	72 / 2	2	-	2	2	57	9	экзамен
Итого	180 / 5	4	-	4	5	154	13	зачет, экзамен

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий
ОПК-1.2	Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением дискретных математических структур, таких, как графы и утверждения в логике

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестовых заданий и промежуточный контроль в следующей форме: зачет, экзамен.