

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 01 » октября 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Дискретная математика и математическая логика
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 10.05.03 Информационная безопасность
автоматизированных систем
(код и наименование направления)

Направленность: Безопасность открытых информационных систем (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

освоение дисциплинарных компетенций по научно-методическому аппарату дискретной математики и математической логики, применяемому в области безопасности информационных систем

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

основные теоретико – множественные, алгебраические, комбинаторные, графовые и конечно-автоматные модели, основы теории кодирования, логика высказываний и предикатов и соответствующие исчисления, теория алгоритмов и основы современных модальных логик.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	<p>Знает свойства основных дискретных структур: конечных полей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур; основные понятия и методы теории графов; основные понятия и методы теории конечных автоматов; основные понятия и методы комбинаторного анализа; основные понятия математической логики, теории дискретных функций и теории алгоритмов, а также возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности; язык и средства современной математической логики и теории логических исчислений; основные способы задания булевых функций и функций многозначной логики формулами и их свойства; различные подходы к определению понятия алгоритма, методы доказательства алгоритмической неразрешимости и методы построения эффективных алгоритмов;</p>	<p>Знает основные понятия теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы исследования числовых и функциональных рядов; основные задачи теории функций комплексного переменного; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их основные свойства; классические предельные теоремы теории вероятностей; основные понятия теории случайных процессов; постановку задач и основные понятия математической статистики; стандартные методы получения точечных и интервальных оценок параметров вероятностных распределений; стандартные методы проверки статистических гипотез; основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; основные свойства</p>	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями; свойства основных дискретных структур: конечных полей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур; основные понятия и методы теории графов; основные понятия и методы теории конечных автоматов; основные понятия и методы комбинаторного анализа; основные понятия математической логики, теории дискретных функций и теории алгоритмов, а также возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности; язык и средства современной математической логики и теории логических исчислений; основные способы задания булевых функций и функций многозначной логики формулами и их свойства; различные подходы к определению понятия алгоритма, методы доказательства алгоритмической неразрешимости и методы построения эффективных алгоритмов;</p>	
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	<p>Умеет решать задачи периодичности и эквивалентности для конечных автоматов; применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач; решать оптимизационные</p>	<p>Умет исследовать функциональные зависимости, возникающие при решении стандартных прикладных задач; использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач;</p>	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>задачи на графах; применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач; решать типовые комбинаторные и теоретико-графовые задачи; использовать язык и средства дискретной математики для решения профессиональных задач; проводить основные логические операции в исчислении высказываний и исчислении предикатов; находить и исследовать свойства представлений булевых многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; упрощать формулы алгебры высказываний и алгебры предикатов; применять методы и факты теории алгоритмов, от</p>	<p>пользоваться справочными материалами по математическому анализу; стандартные методы проверки статистических гипотез; применять стандартные вероятностные и статистические модели для решения типовых прикладных задач; пользоваться стандартными вероятностно-статистическими методами анализа экспериментальных данных; строить стандартные процедуры принятия решений на основе имеющихся экспериментальных данных; использовать расчетные формулы и таблицы для решения стандартных вероятностно-статистических задач; решать основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; решать основные задачи линейной алгебры, системы линейных уравнений над полями; использовать методы аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике; использовать методы линейной алгебры для решения прикладных задач; решать задачи периодичности и эквивалентности для конечных автоматов; применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач; решать оптимизационные задачи на графах; применять стандартные</p>	

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>методы дискретной математики для решения профессиональных задач; решать типовые комбинаторные и теоретико-графовые задачи; использовать язык и средства дискретной математики для решения профессиональных задач; проводить основные логические операции в исчислении высказываний и исчислении предикатов; находить и исследовать свойства представлений булевых многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; упрощать формулы алгебры высказываний и алгебры предикатов; применять методы и факты теории алгоритмов, относящиеся к решению переборных задач.</p>	
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	<p>Владеет навыками самостоятельного решения комбинаторных задач; нахождения различных параметров и представлений булевых функций; вычисления параметров графов.</p>	<p>Владеет навыками типовых расчетов с использованием основных формул дифференциального и интегрального исчисления; использования справочных материалов по математическому анализу; использования расчетных формул и таблиц при решении стандартных вероятностно-статистических задач; использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике; использования стандартных методов линейной алгебры; самостоятельного решения комбинаторных задач;</p>	<p>Расчетно-графическая работа</p>

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			нахождения различных параметров и представлений булевых функций; вычисления параметров графов.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Дискретная математика	26	0	26	42
Теория множеств и элементы общей алгебры. Комбинаторика. Основы теории графов. Теория автоматов. Понятие о теории кодирования.				
Математическая логика и теория алгоритмов	10	0	8	30
Формальная логика и логика высказываний. Логический вывод, метод резолюций. Логика предикатов. Понятие о формальных теориях. Основы теории алгоритмов. Современные модальные логики				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 3-му семестру	36	0	34	72
ИТОГО по дисциплине	36	0	34	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Выполнение операций над множествами.
2	Решение задач в алгебре множеств
3	Решение комбинаторных задач
4	Решение комбинаторных уравнений
5	Задание графов и определение их свойств
6	Решение задач на графах
7	Определение свойств переключательных функций автомата
8	Минимизация переключательных функций методом Квайна-Мак-Класки
9	Минимизация переключательных функций по картам Карно
10	Минимизация переключательных функций методом Викентьева Л.Ф.
11	Синтез комбинационного автомата
12	Синтез последовательностного автомата.
13	Решение задач теории кодирования
14	Решение задач формальной логики
15	Проверка правильности аргументов
16	Доказательство методом резолюций
17	Решение задач теории алгоритмов.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Кузнецов О. П. Дискретная математика для инженера. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2005. 395 с.	23
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Аляев .А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для вузов / .А. Аляев, С.Ф. Тюрин. - М.: Финансы и статистика, 2006.	6
2	Городилов А. . Математическая логика и теория алгоритмов. Анализ алгоритмов : учебное пособие / А. . Городилов, С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	5
3	Кузнецов О. П. Дискретная математика для инженера. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. 395 с. 21,0 усл. печ. л.	4
4	Тюрин С. Ф. Дискретная математика & математическая логика : учебное пособие для вузов / С. Ф. Тюрин, В. М. Ланцов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	31
5	Тюрин С. Ф. Дискретная математика + математическая логика : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2020.	8
6	Тюрин С. Ф. Дискретная математика + математическая логика : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2020.	8
7	Тюрин С. Ф. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	48
8	Тюрин С. Ф. Дискретная математика, математическая логика в Вольфрам Альфа : учебное пособие. Пермь : ПНИПУ, 2022. 70 с. 4,4 усл. печ. л.	5
9	Тюрин С. Ф. Дискретная математика: тест-драйв по дискретной математике и математической логике : учебное пособие / С. Ф. Тюрин, . А. Аляев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	6
2.2. Периодические издания		
1	Дискретная математика : журнал / Российская академия наук; Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук. - Москва: Наука	9
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения.	50
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Изучение дисциплины основывается на освоении математического аппарата дискретной математики, математической логики и теории и алгоритмов, применяемого в конкретных областях деятельности по направлениям и специальности. В качестве основной, академической учебной литературы рекомендуется книга академика Кузнецова О.П., хорошо зарекомендовавшая себя на протяжении более 40 лет. Для дополнительного изучения лекционного материала, а также для решения практических задач рекомендуются учебные пособия, выпущенные в издательства "Финансы и статистика". Для подготовки к экзаменам необходимо использовать учебные пособия, изданные в ПНИПУ."	25
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	При выполнении СРС рекомендуется выбрать тему НИРС, работа над которой может быть зачтена, как домашнее задание. Приветствуется участие студентов в исследованиях, выполняемых кафедрой по договору об НТС с ФИЦ ИУ РАН.	20

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Grin (GGraph INterface)	http://graph-software.narod.ru/main.html	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Wolfram Alpha	wolframalpha.com	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Mathematica Professional Version (лиц. L3263-7820*)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
База данных компании EBSCO	https://www.ebsco.com/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
-------------	---	-------------------

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Парты, стол преподавателя, компьютер Intel Pentium Dual CPU 2000, LCD 19201080 5ms 21,5/Audio 2.0, клавиатура, мышь, проектор Acer P1285, экран, локальная компьютерная сеть 100МБ/сек.	50
Практическое занятие	Парты, стол преподавателя, 15 компьютеров Intel Pentium Dual CPU 2000, LCD 19201080 5ms 21,5/Audio 2.0, клавиатура, мышь, проектор Acer P1285, экран, локальная компьютерная сеть 100МБ/сек. Все компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду	25

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Дискретная математика и математическая логика»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 10.05.03 Информационная безопасность
автоматизированных систем

Пермь 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Предусмотрены аудиторские лекционные, и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе практических занятий, а также на экзамене. Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты практических занятий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических занятий

Всего запланировано 18 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практического занятия проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Дискретная математика», вторая КР – по модулю 2 «Математическая логика и теория алгоритмов».

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех*

заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

ЗАДАНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

№п/п	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1	(2): задание множества свойством его элементов	$B = \{i: i - \text{студент группы БИС-**}\}$ это (1): задание множества перечислением элементов (2): задание множества свойством его элементов (3): указание подмножеств множества B (4): булеан множества B	ОПК-3, ИД-1
2	(1):{(a,c),(a,d),(a,e),(b,c),(b,d),(b,e)}	Декартово произведение множеств $\{a,b\}$ и $\{c,d,e\}$ равно (1):{(a,c),(a,d),(a,e),(b,c),(b,d),(b,e)} (2): {(a,c),(a,d), (a,e)} (3): {(b,c),(b,d), (b,e)} (4): {(a, b,c,d,e) }	ОПК-3, ИД-2
3	(4): A	Если $X \oplus A = \emptyset$ то X равен (1): не A (2): \emptyset (3): универсальному множеству (4): A	ОПК-3, ИД-2
4	(2):комбинаторные конфигурации наиболее общего вида (block design)	Блок-схемы в дискретной математике это (1):графическое изображение алгоритмов (block scheme) (2):комбинаторные конфигурации наиболее общего вида (block design) (3):таблицы переходов-выходов (4):схемы комбинационных автоматов	ОПК-3, ИД-1
5	(3): смежности	Между элементами множества рёбер графа определено отношение (1): симметричности (2): инцидентности (3): смежности (4): транзитивности	ОПК-3, ИД-1
6	(3):определение функций переходов и выходов в символической форме	Абстрактный синтез автомата это (1):получение функциональной электрической схемы (2):получение принципиальной электрической схемы (3):определение функций переходов и выходов в символической форме (4):минимизация соответствующих функций и представление их в виде, соответствующем заданному базису	ОПК-3, ИД-1
7	7	Какое количество строк в первичной таблице переходов-выходов автомата-распознавателя последовательности	ОПК-3, ИД-2, 3

		231 при учете только соседних наборов ?	
8	2	Сколько разрядов синдрома ошибки необходимо в схеме декодирования по Хэммингу для одного информационного разряда?	ОПК-3, ИД-1
9	{3,4,5}	На универсуме {1,2,3,4,5} чему равно дополнение {1,2}?	ОПК-3, ИД-2, 3
10	1	Чему равна импликация «0→У»?	ОПК-3, ИД-1
11	2	Чему равно $(1+1) \bmod 3$?	ОПК-3, ИД-2, 3
12	1-х	Инверсия х представляется каким арифметическим полиномом?	ОПК-3, ИД-1
13	1--	Импlicants для грани куба соседних чисел 7,6,5,4 чему равна?	ОПК-3, ИД-2, 3
14	В	Если А, то В; А, следовательно что?	ОПК-3, ИД-1
15	Не А	Если А, то В; не В, следовательно что?	ОПК-3, ИД-1
16	5	Машина Поста характеризуется сколькими типами команд?	ОПК-3, ИД-1
17	1	Машина Тьюринга характеризуется сколькими типами команд?	ОПК-3, ИД-1
18	,	В языке ПРОЛОГ конъюнкция обозначается как?	ОПК-3, ИД-1
19	Исключенного третьего	«Не может быть ничего промежуточного между двумя членами противоречия, а относительно чего-то одного необходимо что бы то ни было либо утверждать, либо отрицать» это какой закон?	ОПК-3, ИД-1
20	Противоречия	«Невозможно, чтобы одно и то же, в одно и то же время, было и не было присуще одному и тому же в одном и том же отношении » это какой закон?	ОПК-3, ИД-1
21	Не А или не Б	Чему равно «Не верно, что А и Б»?	ОПК-3, ИД-2, 3
22	Не А и не Б	Чему равно «Не верно, что А или Б»?	ОПК-3, ИД-2, 3
23	Нульместный	Высказывание это сколько местный предикат?	ОПК-3, ИД-1
24	Склеивания	Метод минимизации Квайна-Мак-Класки основан на каком законе?	ОПК-3, ИД-1
25	нет	Верен ли аргумент: «Если А, то В», «В», следовательно «А» ?	ОПК-3, ИД-1
26	контрадикторности	Равносильность высказывания «Если А, то В» и высказывания «Если не В, то не А» называется каким законом?	ОПК-3, ИД-1

27	утверждающий	Modus Ponens это какой модус?	ОПК-3, ИД-1
28	отрицающий	Modus Tollens это какой модус?	ОПК-3, ИД-1
29	связанная	Если переменная связана с квантором, она называется как?	ОПК-3, ИД-1
30	свободная	Если переменная не связана с квантором, она называется как?	ОПК-3, ИД-1