Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра алгебры и математической логики
Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Образовательная программа: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль: Биотехнические и робототехнические системы

Новосибирск 2017

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Дискретная математика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	**Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК.1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	з2. знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	1.1. Множества. Основные операции над множествами 1.2. Множество натуральных чисел 1.3. Множества бинарных отношений 2.1. Системы исчисления 2.2. Решение линейного уравнения по модулю m. 5.1. Формулы алгебры логики, их таблицы истинности. Булевы функции, способы их задания. Представление булевых функций формулами. 5.2. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Алгоритм приведения формулы к ДНФ и КНФ. Теоремы Шеннона. Теорема о функциональной полноте. Способы построения СДНФ и СКНФ. 5.3. Двухэлементная булева алгебра. Алгебра булевых функций. Фактор-алгебра алгебры формул. Импликанты, простые импликанты. Сокращенные, тупиковые, мини-мальные нормальные формы. Алгоритм Квайна построе-ния МДНФ. Карты Карно. Построение МДНФ с помощью карт Карно. 5.4. Принцип двойственности. Самодвойственные функции. Теорема Жегалкина. Способы построения полиномов Жегалкина. Линейные функции. Классы Поста. Полные системы булевых функций, базисы. Логические сети. Реализация булевых функций контактными схемами и схемами из функциональных элементов.	Контрольные работы	Экзамен, вопросы 1-15
ОПК.1	з4. знать универсальность математических методов в познании окружающего мира	2.1. Алгебраические системы. Мор-физмы алгебраических систем. 2.2. Подсистемы. Термы сигнатуры *. Подсистемы, порожденные множест-вами. Конгруэнции, фактор-алгебры. Решетки. Булевы алгебры. 2.3.	Контрольные работы	Экзамен, вопросы 16-30.

		Перестановки и подстановки. Группы подстановок. Представление подстановки в виде произведения транспозиций. Размещения и сочета-ния. Свойства биномиальных коэффи-циентов. Размещения и сочетания с повторениями. Разбиения. Метод включения и исключения. 2.1. Алгебраические системы: определение и примеры. Понятие полугруппы, моноида, группы, их задание с помощью таблицы Кэли. Морфизмы алгебраических систем. Подсистемы. Термы сигнатуры *. Подсистема, порожденная множеством, ее структура. 2.2. Конгруэнции, фактор-алгебры, теорема о гомоморфизме. Многообразия. Теорема Биркгофа. Решетки. Булевы алгебры. Теорема Стоуна. Принцип двойственности для булевых алгебр. Булево кольцо. Идеалы и фильтры булевой алгебры. 2.3. Алгебры отношений. Реляционные алгебры. 2.1. Системы исчисления 2.2. Решение линейного уравнения по модулю m. 3.1. Виды и способы задания графов 3.2. Расстояние в графах 3.3. Планарные графы 5.1. Формулы алгебры логики, их таблицы истинности. Булевы функции, способы их задания. Представление булевых функций формулами. 5.2. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Алгоритм приведения формулы к ДНФ и КНФ. Теоремы Шеннона. Теорема о функциональной полноте. Способы построения СДНФ и СКНФ. 5.3. Двухэлементная булева алгебра. Алгебра булевых функций. Фактор-алгебра алгебры формул. Импликанты, простые импликанты. Сокращенные, тупиковые, мини-мальные нормальные формы. Алгоритм Квайна построе-ния МДНФ. Карты Карно. Построение МДНФ с помощью карт Карно. 5.4. Принцип двойственности. Самодвойственные функции. Теорема Жегалкина. Способы построения полиномов Жегалкина. Линейные функции. Классы Поста.		

		Полные системы булевых функций, базисы. Логические сети. Реализация булевых функций контактными схемами и схемами из функциональных элементов. 5.1. Формулы алгебры логики, их таблицы истинности. 5.2. Булевы функции, способы их задания. Представление булевых функций формулами. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Алгоритм приведения формулы к ДНФ и КНФ. Способы по-строения СДНФ и СКНФ. 5.3. Алгоритм Квайна построения МДНФ. Карты Карно. Построение МДНФ с помощью карт Карно. 5.4. Способы построения полиномов Жегалкина. Классы Поста. Полные системы булевых функций, базисы. Логические сети. Реализация булевых функций контактными схемами и схе-мами из функциональных элементов.		
ОПК.1	у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	1.1. Множества. Основные операции над множествами 1.2. Множество натуральных чисел 1.3. Множества бинарных отношений 2.1. Алгебраические системы. Мор-физмы алгебраических систем. 2.2. Подсистемы. Термы сигнатуры *. Подсистемы, порожденные множест-вами. Конгруэнции, фактор-алгебры. Решетки. Булевы алгебры. 2.3. Перестановки и подстановки. Группы подстановок. Представление подстановки в виде произведения транспозиций. Размещения и сочета-ния. Свойства биномиальных коэффи-циентов. Размещения и сочетания с повторениями. Разбиения. Метод включения и исключения. 2.1. Алгебраические системы: определение и примеры. Понятие полугруппы, моноида, группы, их задание с помощью таблицы Кэли. Морфизмы алгебраических систем. Подсистемы. Термы сигнатуры *. Подсистема, порожденная множеством, ее структура. 2.2. Конгруэнции, фактор-алгебры, теорема о гомоморфизме. Многообразия. Теорема Биркгофа. Решетки. Булевы алгебры. Теорема Стоуна. Принцип		Экзамен, вопросы 31-49

		двойственности для булевых алгебр. Булево кольцо. Идеалы и фильтры булевой алгебры. 2.3. Алгебры отношений. Реляционные алгебры. 3.1. Виды и способы задания графов 3.2. Расстояние в графах 3.3. Планарные графы 5.1. Формулы алгебры логики, их таблицы истинности. 5.2. Булевы функции, способы их задания. Представление булевых функций формулами. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Алгоритм приведения формулы к ДНФ и КНФ. Способы по-строения СДНФ и СКНФ. 5.3. Алгоритм Квайна построения МДНФ. Карты Карно. Построение МДНФ с помощью карт Карно. 5.4. Способы построения полиномов Жегалкина. Классы Поста. Полные системы булевых функций, базисы. Логические сети. Реализация булевых функций контактными схемами и схе-мами из функциональных элементов.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.1, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований,

теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.