

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)



С Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
Т.Б. Исакова
_____ 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
«Математическая логика и теория алгоритмов»
для направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Тольятти 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «ИиСУ»

протокол № 10 от «24» мая 2019 г.

Зав. кафедрой ИиСУ, д.т.н., профессор С.В. Краснов



Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 5 от «19» июня 2019 г.

Проректор по учебной работе, к.п.н., доцент Т.Б. Исакова



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Таблица 1

Шифр дисциплины	Наименование дисциплины	Этап формирования компетенции *
1	2	3
Очная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	3
Б1.О.18	Дискретная математика	4
Б1.О.19	Методы оптимизации	5
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	1,2,3,4
Б1.О.23	Операционные системы	3
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	4,5
Б1.В.05	Моделирование	5

Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	4,5
Очно заочная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	4
Б1.О.18	Дискретная математика	5
Б1.О.19	Методы оптимизации	7
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	2,3,4,5
Б1.О.23	Операционные системы	5
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	5
Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6
Заочная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	4
Б1.О.18	Дискретная математика	5
Б1.О.19	Методы оптимизации	7
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	2,3,4,5
Б1.О.23	Операционные системы	5
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	5

Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6

В результате изучения дисциплины обучающийся должен (знать, уметь, владеть):

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Категория информационных компетенций	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ
ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108 час 3 з.е.	108 час 3 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	64	64
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические / семинарские занятия	32	32
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	44 час	44
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>		
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-
<i>Иное</i>	44	44
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108 час 3 з.е.	108 час 3 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	44	44
В том числе:		
Лекции	22	22
Практические / семинарские занятия	22	22
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	64 час	64
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>		
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-
<i>Иное</i>	64	64
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108 час 3 з.е.	108 час 3 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	14	14
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические / семинарские занятия	8	8
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	94 час	94
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>		
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-
<i>Иное</i>	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу	
Семестр 3						
1						тест АСТ
1	Тема 1. Функции алгебры логики. Эквивалентность булевых функций. Тема 2. Функциональная полнота	6	8		8	тест АСТ
2	Тема 3. Булева алгебра. Тема 4. Совершенные нормальные	8	8		10	тест АСТ

	формы. Тема 5. Минимальные формы. Карты Карно. Метод Квайна					
5	Тема 6. Алгебра Жегалкина. Тема 7. Построение полиномов Жегалкина.	6	8		10	тест АСТ
6	Тема 12. Введение в теорию алгоритмов. Принцип логического программировани я. Тема 13. Классы задач Р и NP. Эффективные алгоритмы.	6	4		8	тест АСТ
5	Тема 14. Основы нечеткой логики. Нечеткая арифметика. Тема 15. Алгоритмическая логика Ч. Хоара.	6	4		8	тест АСТ
Итого		32	32		44	Зачет

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ п/ п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу	
Семестр 3						
1						тест АСТ
1	Тема 1. Функции алгебры логики. Эквивалентность булевых функций. Тема 2. Функциональная полнота	4	4		12	тест АСТ
2	Тема 3. Булева алгебра. Тема 4.	6	6		13	тест АСТ

	Совершенные нормальные формы. Тема 5. Минимальные формы. Карты Карно. Метод Квайна					
5	Тема 6. Алгебра Жегалкина. Тема 7. Построение полиномов Жегалкина.	4	4		13	тест АСТ
6	Тема 12. Введение в теорию алгоритмов. Принцип логического программирования. Тема 13. Классы задач P и NP. Эффективные алгоритмы.	4	4		13	тест АСТ
5	Тема 14. Основы нечеткой логики. Нечеткая арифметика. Тема 15. Алгоритмическая логика Ч. Хоара.	4	4		13	тест АСТ
Итого		22	22		64	Зачет

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ п/ п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу	
Семестр 3						
1						тест АСТ
1	Тема 1. Функции алгебры логики. Эквивалентность булевых функций. Тема 2. Функциональная	1	2		18	тест АСТ

	полнота					
2	Тема 3. Булева алгебра. Тема 4. Совершенные нормальные формы. Тема 5. Минимальные формы. Карты Карно. Метод Квайна	2	2		19	тест АСТ
5	Тема 6. Алгебра Жегалкина. Тема 7. Построение полиномов Жегалкина.	1	1		19	тест АСТ
6	Тема 12. Введение в теорию алгоритмов. Принцип логического программирования. Тема 13. Классы задач P и NP. Эффективные алгоритмы.	1	2		19	тест АСТ
5	Тема 14. Основы нечеткой логики. Нечеткая арифметика. Тема 15. Алгоритмическая логика Ч. Хоара.	1	1		19	тест АСТ
Итого		6	8		94	Зачет

4.2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

Тема 1. Функции алгебры логики.

Определение булевой функции. Таблицы истинности. Элементарные булевы функции. Эквивалентность булевых функций. Существенные и несущественные переменные. Основные эквивалентности. Классы Поста.

Тема 2. Функциональная полнота.

Критерий полноты (теорема Поста). Примеры базисов.

Тема 3. Булева алгебра.

Булева алгебра. Нормальная форма (ДНФ и КНФ). Приведение к ДНФ и КНФ.

Тема 4. Совершенные нормальные формы.

Построение СДНФ из таблицы истинности. Конституенты 1и 0. Построение СДНФ (СКНФ) при помощи эквивалентных преобразований.

Тема 5. Минимальные формы. Карты Карно. Метод Квайна.
 Построение минимальных форм при помощи карт Карно (Вейча). Примеры.
 Построение минимальных форм методом Квайна (продолжение).
 Тема 6. Алгебра Жегалкина.
 Определение алгебры Жегалкина. Полиномы и линейные функции. Свойства.
 Тема 7. Построение полиномов Жегалкина методом неопределенных коэффициентов и методом эквивалентных преобразований.
 Тема 8. Логика высказываний.
 Формальные исчисления. Высказывания. Алгебра высказываний. Логика высказываний. Логическое следование.
 Тема 9. Алгебра предикатов.
 Предикаты. Логика предикатов. Кванторы и их свойства. Понятие формулы. Синтаксис и семантика языка логики предикатов. Примеры. Исчисления. Определение формального исчисления.
 Тема 10. Исчисление высказываний. Теорема о полноте.
 Исчисление высказываний. Выводимость формулы в ИВ. Полнота. Принцип дедукции. Теорема о полноте. Разрешимость ИВ. Непротиворечивость. Клазуальная форма. Метод резолюций. Метод резолюций в ИВ.
 Тема 11. Метод резолюций в логике предикатов.
 Тема 12. Введение в теорию алгоритмов.
 Принцип логического программирования. Аксиоматические системы. Формальный вывод. Метатеория формальных систем. Принцип логического программирования. Формализация понятия алгоритма. Понятие алгоритмической системы. Машина Тьюринга. Тезис Черча. Рекурсивные функции. Алгоритмически неразрешимые проблемы (примеры). Меры сложности алгоритмов (временная и емкостная сложность). Легко и трудноразрешимые задачи.
 Тема 13. Классы задач P и NP. Эффективные алгоритмы.
 Классы задач P и NP. NP- полные задачи. Понятие сложности вычислений. Эффективные алгоритмы.
 Тема 14. Основы нечеткой логики. Нечеткая арифметика.
 Нечеткие множества. Примеры. Нечеткая и модальные логики. Нечеткая арифметика.
 Тема 15. Алгоритмическая логика Ч. Хоара.
 Алгоритмическая логика Ч. Хоара. Построение сложных систем методом нечеткой логики. Описание ситуаций, в которых не рекомендуется использовать нечеткую логику. Элементы алгоритмической логики.

4.3. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

- № 1. Функции алгебры логики.
- № 2. Функциональная полнота
- № 3. Булева алгебра. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ.
- № 4. Построение минимальных форм.
- № 5. Построение полиномов Жегалкина.
- № 5. Логика высказываний.
- № 6. Исчисление высказываний.
- № 7. Теория алгоритмов.
- № 8. Основы нечеткой логики. Нечеткая арифметика.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Основная литература.

1. Каверина, И. А. Курс лекций по математической логике и теории алгоритмов :

учебно - метод. пособие / И. А. Каверина. - Тольятти : ВУиТ, 2008. - 72 с. - 150 НТБ ВУиТ

2. Каверина, И. А. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учеб.-методическое пособие для напр. подготовки 221000.62 "Мехатроника и робототехника", 230100.62 "Информатика и вычислительная техника", 230400.62 "Информационные системы и технологии" - Тольятти : ВУиТ, 2012. - 21 с. НТБ ВУиТ

3. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов : Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений - М. : Академия, 2004. - 447 с НТБ ВУиТ

5.2. Дополнительная литература.

1) Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с.// режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/4A10DE4E-50A1-4D31-943A-6F5BD68B635B/matematiceskaya-logika-i-teoriya-algoritmov>

2) Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 211 с.// режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3/matematiceskaya-logika>

3) Крупский, В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Крупский. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 117 с. // режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/F55D893F-2F17-4BE9-988C-9B1B60BD43C1/teoriya-algoritmov-vvedenie-v-slozhnost-vychisleniy>

4) Методы оптимизации: теория и алгоритмы : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 357 с. // режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/C7F691C8-DD20-4A49-954A-D8D171EEF4D2/metody-optimizacii-teoriya-i-algoritmy>

5.3. Методические разработки кафедры.

5.4. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет».

Адрес Интернет ресурса	Название Интернет ресурса	Режим доступа
http://intuit.ru/	Интернет-университет информационных технологий	Свободный
http://vkit.ru/	Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»	Свободный
http://ru.wikipedia.org/.	Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия	Свободный

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1) включает в себя:

- распределение процесса формирования компетенций по темам (разделам) дисциплины (паспорт фонда оценочных средств);
- закрепление видов оценочных средств за компетенциями (паспорт фонда оценочных средств);
- критерии оценивания уровня сформированности компетенций;
- критерии конкретного оценочного средства;
- оценочные средства.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1 Методические рекомендации для обучающихся

Дисциплина «**Математическая логика и теория алгоритмов**» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны вести конспект лекций, изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к сдаче зачета и экзамена, прорабатывая необходимый материал согласно перечню вопросов для подготовки к зачету и экзамену и списку рекомендованной литературы.

Выполнение лабораторных работ относится к числу обязательных видов работ. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. При необходимости можно воспользоваться рекомендуемой литературой.

В указанное преподавателем время обучающиеся защищают отчеты. Защита проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях. Кроме того, преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся результатов эксперимента, выводов по результатам опытов и т.п. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы и защитившие отчеты по ним. При наличии задолженности по практическим работам, по согласованию с преподавателем, возможна замена работы по выполнению отчета на реферат по теме соответствующего лабораторного занятия с последующей его защитой.

В течение семестра и во время сессии основным видом подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, а так же подготовку к промежуточной аттестации

Систематическая работа в соответствии с программой дисциплины – условие успешного освоения материала.

7.2 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и

рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

□ в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

□ в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

□ методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

□ письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

□ выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

□ устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении занятий по дисциплине используются следующие программные продукты:

1. Проектор;
2. Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, DreamSpark));
3. Open Office (свободное ПО);
4. Доступ к электронным изданиям ЭБС ЮРАЙТ (www.biblio-online.ru).

9. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

1. Оборудование лекционных аудиторий 504, 509, 604, 609: офисная мебель, экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; ПК – 1шт.
2. Оборудование аудиторий для практических занятий: офисная мебель.
3. Оборудование аудиторий для самостоятельной работы: читальный зал НТБ: 5 ПК с доступом в Интернет; ауд. 609: 10 ПК с доступом в Интернет

Разработчик:
Кафедра ИиСУ

(место работы)

профессор
кафедры ИиСУ

(занимаемая должность)

Е.Н. Горбачевская

(инициалы, фамилия)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математическая логика и теория алгоритмов

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	<i>ОПК-1: владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий</i>	Раздел 1-15	Тест АСТ Отчет по лабораторной работе

Описание критериев оценивания сформированности компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель оценки сформированности компетенции	Уровень сформированности компетенции
1.	<i>ОПК-1</i>	Тест	Балл (количество верных ответов в процентном выражении)	максимальный – правильных ответов 80-100% ; оценка «5» средний – правильных ответов 60-79%; оценка «4» минимальный – правильных ответов 50-59%; оценка «3» минимальный уровень не достигнут – правильных ответов 0-49% оценка «2»
2.	<i>ОПК-1</i>	Лабораторные работы	Зачет/ незачет	Зачет – сданы все лабораторные работы Незачет – сданы частично лабораторные работы

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем лабораторным работам учебной дисциплины.

Критерии оценочного средства Зачет

Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
«5»	Максимальный уровень	Обучающийся ясно и четко сформулировал ответы на два теоретических вопроса, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование

		понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
«4»	Средний уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу с 1- 2 не принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, затруднился с ответом на дополнительные вопросы
«3»	Минимальный уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы
«2»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не сформулировал ответ на один из теоретических вопросов, либо допустил принципиальные ошибки в каждом; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы

Критерии оценочного средства Практическая работа

№ п/п	Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
1.	«5»	Максимальный уровень	работа выполнена полностью, использован правильный, оптимальный алгоритм решения; работа выполнена по плану и сделаны правильные выводы
2.	«4»	Средний уровень	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
3.	«3»	Минимальный уровень	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
4.	«2»	Минимальный уровень не достигнут	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Первый уровень (пороговый) (ОПК-1) –I</p> <p>Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования З1 (ОПК-1) –I</p>	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	<p>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования У1 (ОПК-1) –I</p>	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	<p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности В1 (ОПК-1) –I</p>	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами и культурой работы с техническими программами	Демонстрирует владения на высоком уровне

**Критерии конкретного оценочного средства (согласно ПОЛОЖЕНИЮ
о промежуточной аттестации обучающихся ВУиТ
по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам
специалитета)**

По итогам тестирования оценка знаний обучающегося производится в соответствии со следующими критериями:

- правильных ответов 0-39% – «неудовлетворительно»/«не зачтено»;
- правильных ответов 40-59% – «удовлетворительно»/«зачтено»;
- правильных ответов 60-79% – «хорошо»/«зачтено»;
- правильных ответов 80-100% – «отлично»/«зачтено».

Вопросы к зачету

1. Булевы (переключательные) функции. Способы задания булевой функции.
2. Элементарные булевы функции. Задание булевых функций посредством элементарных. Существенные и несущественные переменные (примеры).
3. Таблицы истинности. Эквивалентные функции.
4. Основные эквивалентности. Доказательство законов Моргана.
5. Функциональная полнота. Теорема Поста. Примеры полных базисов.
6. Булева алгебра. Нормальная форма (ДНФ и КНФ). Приведение к ДНФ и КНФ.
7. Совершенные нормальные формы. Построение СДНФ из таблицы истинности. Конституенты 0 и 1.
8. Построение СДНФ (СКНФ) при помощи эквивалентных преобразований.
9. Минимальные формы. Карты Карно (Вейча). Построение минимальных форм при помощи карт Карно. Примеры.
10. Построение минимальных форм методом Квайна.
11. Определение алгебры Жегалкина. Полиномы и линейные функции. Свойства алгебры Жегалкина.
12. Построение полиномов Жегалкина методом неопределенных коэффициентов и методом эквивалентных преобразований.
13. Высказывания. Логика высказываний. Логическое следование.
14. Логика предикатов. Кванторы и их свойства.
15. Понятие формулы. Синтаксис и семантика языка логики предикатов. Примеры.
16. Исчисления. Определение формального исчисления. Исчисление высказываний. Выводимость формулы в ИВ.
17. Полнота. Принцип дедукции. Теорема о полноте. Разрешимость ИВ.
18. Непротиворечивость. Клазуальная форма. Метод резолюций в ИВ.
19. Аксиоматические системы. Формальный вывод. Принцип логического программирования.
20. Формализация понятия алгоритма: Понятие алгоритмической системы.
21. Машина Тьюринга. Тезис Черча.
22. Рекурсивные функции.
23. Классы задач P и NP. NP- полные задачи.
24. Понятие сложности вычислений. Эффективные алгоритмы.

Тесты

Тесты АСТ установлены в Центре тестирования по адресу ул. Ленинградская, 16, ауд. 104.