

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 03.09.2022 10:37:44
Уникальный программный ключ:
d93835c155d202f5ab23d4a4fe9337594d70cc16

**Министерство науки и высшего образования и РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный технический университет»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Математическая логика и теория алгоритмов
наименование дисциплины по ООП

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Технология машиностроения»

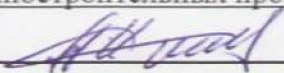
факультет Филиал ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г.Каспийске
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и
материаловедения
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная курс 2 семестр 3
очная, заочная, др.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилю «Технология машиностроения».

Разработчик



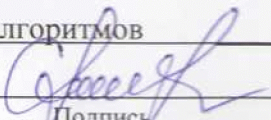
Адеев З. И., ст. преподаватель

Подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 01 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) Математическая логика и теория алгоритмов



Санаев Н. К., к.т.н., доцент

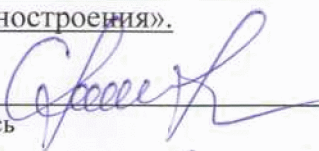
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры КТОМПИМ

от 14.09.2021 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».



Санаев Н. К., к.т.н., доцент

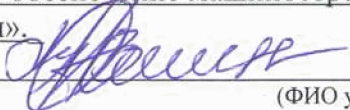
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Подпись

« 14 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ДГТУ в г. Каспийске от 22.08.2021 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета филиала 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».



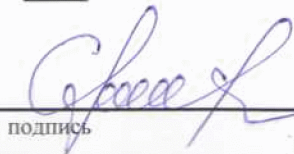
Вагабов Н.М., к.т.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

подпись

« 22 » 09 2021 г.

И. о. директора филиала

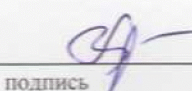


Санаев Н. К.

подпись

ФИО

Начальник УО

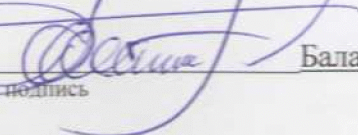


Магомаева Э. В.

подпись

ФИО

И. о. проректора по УР



Баламирзоев Н. Л.

подпись

ФИО

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математическая логика и теория алгоритмов» является ознакомить студентов с основными положениями, принципами и законами формальной логики, а также ее прикладными аспектами применительно к машиностроительному производству.

Задача дисциплины- использовании логического знания для анализа и решения значимых для человека проблем – мыслительных, творческих и коммуникационных. Изучение дисциплины будет способствовать овладению следующих интеллектуальных действий: Логические операции над высказываниями. Отрицание. Конъюнкция. Дизъюнкция. Импликация. Эквиваленция. Правила записи сложных формул. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования формул. Основные равносильности. Равносильности выражающие одни логические операции через другие. Штрих Шеффера. Равносильности выражающие основные законы алгебры логики. Алгоритм приведения к нормальной форме. Алгоритм преобразования ДНФ к виду СДНФ. Алгоритм преобразования КНФ к виду СКНФ. Интерпретация формул. Аксиомы исчисления высказываний. Правила подстановки. Правила введения и удаления логических связок. Правила заключения. Алгоритм вывода по принципу резолюции. Проблемы исчисления высказываний. Метод дедуктивного вывода. Логические операции. Правила записи сложных формул. Законы алгебры предикатов. Предваренная нормальная форма. Алгоритм приведения формулы к виду ПНФ. Исчисление предикатов. Правила введения и удаления кванторов

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- предмет, значение логики, основные понятия логики;
- основные методологические принципы логики;
- умозаключение и исчисление высказываний;
- логические и методологические аспекты аргументации;
- логику принятия решений;
- общение и разрешение конфликтов

уметь :

- законы логики;
- логические теории;
- при разработке производственных экспертных систем поддержки решений;
- моделирование работы роботов и ГПС.

владеть:

- алгеброй логики; суждения и логикой предикатов; суждения и высказывания при принятии оптимальных решений в машиностроительном производстве;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана ОПОП Б1.О.14

Основой освоения данной учебной дисциплины является пройденные ранее дисциплины: математика, информатика и дискретная математика.

Освоение дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» является необходимой основой для последующего изучения следующих естественнонаучных и общепрофессиональных учебных дисциплин, предусмотренных в учебных планах подготовки бакалавра по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю «Технология машиностроения».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Математическая логика и теория алгоритмов»

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности. УК-1.4 Рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи, критически оценивая их достоинства и недостатки.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144 час	4/144 час	4/144 час
Лекции, час	34 час	17	9 час
Практические занятия, час	34 час	17	9 час
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	76 час	110	122
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)		4	4
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)			

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Раздел 1. Логика высказываний. Лекция 1. Тема: «Логические операции над высказываниями». 1. Отрицание 2. Конъюнкция 3. Дизъюнкция 4. Импликация 5. Эквиваленция	2	2		4				6				7
2	Лекция 2. Тема:«Формулы алгебры логики». 1.Правилазаписи сложных формул. 2.Законы алгебры логики. 3.Эквивалентные преобразования формул	2	2		4				6				7
3	Лекция 3. Тема: «Равносильные формулы алгебры логики». 1.Основные равносильности. 2. Равносильности выражающие одни логические операции через другие.	2	2		4				6				7
4	Лекция 4. Тема: «Равносильные формулы алгебры логики». 1. Штрих Шеффера. 2. Равносильности выражающие основные законы алгебры логики.	2	2		4				6				7

5	Лекция 5. Тема: «Равносильные преобразование формул алгебры логики». 1. Алгебра Буля 2. Коммутативный закон АЛ относительно конъюнкции и дизъюнкции. 3. Ассоциативные закон АЛ относительно конъюнкции и дизъюнкции. 4. Дистрибутивный закон конъюнкции относительно дизъюнкции.	2	2		4	2	2		6	1	1		7
6	Лекция 6. Тема: «Функции алгебры логики». 1. Функция Буля 2. Число функции n переменных. 3. Представление произвольной функции АЛ в виде формулы АЛ. 4. Закон двойственности	2	2		4							6	
7	Лекция 7. Тема: «Нормальные формы формул». 1. Алгоритм приведения к нормальной форме. 2. Дизъюнктивная нормальная форма(ДНФ) 3. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).	2	2		5	2	2		7	1	1		7
8	Лекция 8. Тема: «Нормальные формы формул». 1. Алгоритм приведения к нормальной форме. 2. Конъюнктивная нормальная форма(КНФ) 3. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ).	2	2		5							7	

9	Лекция 9. Тема: «Проблема разрешимости». 1. Тавтологически истинные 2. Тавтологически ложные 3. Выполнимые	2	2		4	2	2		6	1	1		7
10	Лекция 10. Тема: «Некоторые приложения алгебры логики». 1. Приложение алгебры логики в технике 2. Решение логических задач методами АЛ	2	2		4							6	
11	Лекция 11. Тема: «Исчисление высказываний». 1. Интерпретация формул. 2. Аксиомы исчисления высказываний	2	2		5	2	2		7	1	1		7
12	Лекция 12. Тема: «Правила вывода». 1. Правила подстановки 2. Правила введения и удаления логических связок 3. Правила заключения.*	2	2		4							6	
13	Лекция 13. Тема: «Принцип резолюции» 1. Алгоритм вывода по принципу резолюции. 2. Проблемы исчисления высказываний. 3. Метод дедуктивного вывода.*	2	2		5	2	2		7	1	1		7
14	Лекция 14. Тема: «Логика предикатов» 1. Логические операции. 2. Правила записи сложных формул. 3. Законы алгебры предикатов.	2	2		5							7	

15	Лекция 15. Тема: «Логика предикатов» 1. Предваренная нормальная форма. 2. Алгоритм приведения формулы к виду ПНФ. 3. Сколемовская стандартная форма и алгоритм Сколева.	2	2		5				7				8
16	Лекция 15. Тема: «Исчисление предикатов» 1.Интерпретация формул 2.Правила вывода 3.Правила подстановки	2	2		5	2	2		7	1.5	1.5		8
17	Лекция 15. Тема: «Исчисление предикатов» 1. Правила введения и удаления кванторов 2. Правила заключения	2	2		5	1	1		7	0.5	0.5		8
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема											
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
	Итого	34	34		76	17	17		110	9	9		122

4.2.Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
	2	3	4	5	6	7
1	1	Логические операции над высказываниями.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7
2	2	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования формул.	2	1		1,2,3,4,5,6,7
3	3	Равносильности выражающие одни логические операции через другие.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7
4	4	Равносильности выражающие основные законы алгебры логики.	2	1		1,2,3,4,5,6,7
5	5	Равносильные преобразование формул алгебры логики. Алгебра Буля.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7
6	6	Представление произвольной функции АЛ в виде формулы АЛ.Закон двойственности.	2	1		1,2,3,4,5,6,7
7	7	Дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма .	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7
8	8	Конъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.	2	1		1,2,3,4,5,6,7
9	9	Тождественно истинные. Тождественно ложные.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7
10	10	Решение логических задач методами АЛ	2	1		1,2,3,4,5,6,7
11	11	Интерпретация формул.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7

12	12	Правила подстановки. Правила введения и удаления логических связей.	2	1		1,2,3,4,5,6,7
13	13	Алгоритм вывода по принципу резолюции. Проблемы исчисления высказываний.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7
14	14	Логика предикатов.	2	1		1,2,3,4,5,6,7
15	15	Предваренная нормальная форма. Алгоритм приведения формулы к виду ПНФ.	2	1	1.5	1,2,3,4,5,6,7
16	16	Правила вывода. Правила подстановки.	2	1		1,2,3,4,5,6,7
17	17	Исчисление предикатов	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7
		Итого	34	17	9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Логические операции над высказываниями	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
2	Эквивалентные преобразования формул	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
3	Равносильности выражающие одни логические операции через другие.	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты

4	Штрих Шеффера.				1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
5	Ассоциативные закон АЛ относительно конъюнкции и дизъюнкции. Дистрибутивный закон конъюнкции относительно дизъюнкции.	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
6	Закон двойственности	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
7	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).	5	7	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
8	Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ).	5	7	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
9	Выполнимые формулы АЛ.	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
10	Приложение алгебры логики в технике	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
11	Аксиомы исчисления высказываний АЛ.	5	7	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
12	Правила заключения	4	6	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
13	Метод дедуктивного вывода формул АЛ.	5	7	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
14	Законы алгебры предикатов.	5	7	7	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
15	Сколемовская стандартная форма и алгоритм Сколева.	5	7	8	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
16	Правила подстановки в формулах АЛ.	5	7	8	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
17	Правила заключения АЛ.	5	7	8	1,2,3,4,5,6,7	Типовые расчеты
	Итого	76	110	122		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе как традиционных, так и инновационных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: практические занятия; мозговой штурм, разборка конкретных ситуаций, коммуникативный эксперимент, творческие задания для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии.

При чтении лекций по всем разделам программы теоретический материал иллюстрируется большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приёмы решения задач.

Оценка качества освоения программы дисциплины (модуля) «Математическая логика и теория алгоритмов» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение итогового зачета по дисциплине. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний осуществляется вузом самостоятельно путем реализации модульно-рейтинговой системы и доводятся до сведения обучающихся в конце каждого аттестационного периода обучения.

Для более глубокого изучения теоретического материала в течении семестра предполагается проведение двух коллоквиумов.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя под руководством преподавателя индивидуальные домашние задачи (домашний практикум) по каждому модулю. Выполненные работы в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется, оценивается по 20-ти бальной шкале и возвращается студенту. Возвращенные и, при необходимости, исправленные работы подлежат защите преподавателю в конце семестра. При защите работы студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач.

Выполнение определенного числа заданий для самостоятельной работы, защита расчетных работ, контрольные работы и коллоквиумы является формой промежуточного контроля знаний студента по данному разделу и оценивается усредненным, по всем видам выполненных работ, числом баллов по 20-ти бальной шкале модульно-рейтинговой системы оценки знаний ДГТУ в соответствии с графиком текущих аттестаций (3 раза за семестр).

Для аттестации обучающихся по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций. При наличии соответствующей материально-технической и проработанной методической базы, при промежуточном контроле усвоения материала модуля, как один из элементов, может использоваться тестирование.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждой из частей модуля, предусмотренных в данном семестре (56 баллов и более: сумма баллов по 3-м аттестациям, за посещение и активность на практических и лекционных занятиях, за дополнительные виды деятельности и общественную работу), студент получает зачет.

Студентам должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

М. С. Сидорова

Зав. библиотекой
Машинкина Б. #

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	ЛК	Введение в математическую логику : учебное пособие . — 2-е изд., испр. — ISBN 978-5-8114-3053-6.	В.М. Зюзьков	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с.	https://e.lanbook.com/book/	
2	ЛК	Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие. — 4-е изд., доп. — ISBN 978-5-292-04649-3.	А.Н. Гамова	Саратов : СГУ, 2020. — 92 с.	https://e.lanbook.com/book/170590	
3	ЛК	Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие	И. А. Блатов, О. В. Старожилова.	Самара : ПГУТИ, 2017. — 214 с.	https://e.lanbook.com/book/182327	
4	ЛК	Математическая логика	В.И. Игошин	М.:ИНФРА-М, 2016г	4	1
5	ЛК, ПР	Математическая логик и теория алгоритмов	С. Судонплатов, Е. Овчинникова	Юрайт, 2017.	3	1
Дополнительная						
6	ЛК	Дискретная математика	Ф.А. Новиков	Питер, 2011	10	1
7	ЛК, ПР	Учебно-методические указания и контрольные задания	З.И. Адеев, С.Д. Умалатов	Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2019.	20	1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- компьютерный класс для выполнения домашних заданий оснащена 9-ю современными компьютерами.
- ноутбук с проектором и экраном.
- при разработке домашних заданий рекомендуется обучаемым использовать пакеты прикладных математических программ МАТНЕМАТИСА установленных в компьютерном классе.
- чтении лекций по всем разделам программы иллюстрируется теоретический материал большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приёмы решения задач.
- На практических занятиях постоянно обращается внимание обучаемых на прикладное значение «Математическая логика и теория алгоритмов» на необходимость уверенного овладения соответствующим аппаратом.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры КТОМПиМот
_____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой КТОМПиМ _____ Санаев Н.К. к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

И.о. директора _____ Санаев Н.К. к.т.н., доцент _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала _____ Вагабов Н.М. к.т.н., доцент _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Приложение А
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

Уровень образования

Бакалавр

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность

15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»


(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация

«Технология машиностроения»

(наименование)

Разработчик



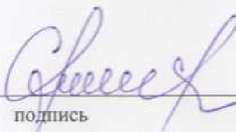
подпись

Адиев З.И., Ст. преподаватель

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры КТОМПИМ
«14» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



подпись

Санаев Н.К., к.т.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Задачи фонда оценочных средств заключаются в контроле и оценке входных, текущих, промежуточных и остаточных знаний студента на соответствие их компетенциям, предусмотренным в рабочей программе дисциплины.

Рабочей программой дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» предусмотрено формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) «Математическая логика и теория алгоритмов»

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) «Математическая логика и теория алгоритмов», и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
<p>УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности.</p>	<p>Знает значение логики, основные понятия логики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методологические принципы логики; - умозаключение и исчисление высказываний; <p>Умеет использовать законы логики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - логические теории логики. <p>Владеет алгеброй логики; суждения и логикой предикатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - суждения и высказывания при принятии оптимальных решений в машиностроительном производстве; 	<p>Тема 2. «Формулы алгебры логики».</p> <p>Тема 3-4. «Равносильные формулы алгебры логики».</p> <p>Тема 5. «Равносильные преобразование формул алгебры логики».</p> <p>Тема 6. «Функции алгебры логики».</p> <p>Тема 7-8. «Нормальные формы формул».</p>
	<p>УК-1.4 Рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи, критически оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знает логические и методологические аспекты аргументации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - логику принятия решений; - общение и разрешение конфликтов. <p>Умеет при разработке производственных экспертных систем поддержки решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет суждениями и высказываниями при принятии оптимальных решений в машиностроительном производстве; 	<p>Тема 9. «Проблема разрешимости».</p> <p>Тема 10. «Исчисление высказываний».</p> <p>Тема 12. «Правила вывода».</p> <p>Тема 13. «Принцип резолюции»</p>

¹Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов», определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**
2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	16-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	Р/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5		7
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности.	Задание №1, лекции 1-5	Задание № 2, лекции 6-10	Задание № 3, лекции 11-15	лекции 16-17		Теоретические вопросы и задание для проведения зачёта
	УК-1.4 Рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи, критически оценивая их достоинства и недостатки.	Творческое задание №1	Творческое задание №2	Творческое задание №3	Разделы 2-3		Теоретические вопросы и задание для проведения зачёта

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР– курсовая работа;

КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Дискретная математика» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами,	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	
<p>Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1.Задания и вопросы для входного контроля

1. Множества. Понятие функции в терминах теории множеств.
2. Отношения на множествах. Свойства и виды отношений.
3. Модель и моделирование в терминах множеств.
4. Теоретико - множественное определение графа. Способы задания графов. Классификация графов.
5. Графы-деревья: определения, бинарные и п-арные деревья. Перечисление деревьев, алгоритм получения частичного дерева.
6. Элементарные двуместные булевы функции.
7. Закон двойственности в алгебре логики.
8. Нормальные формы функции алгебра логики
8. Законы (равносильности) алгебры логики.
9. Минимизация функций алгебра логики.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Задания для текущих аттестаций

Текущие аттестации проводятся в виде контрольных работ, состоящих из двух частей: устного опроса (коллоквиума) для теоретических вопросов и непосредственно письменной работы (контрольной работы) для практических заданий. Допускается вариант объединения обеих частей и проведение одной письменной контрольной работы с теоретическими вопросами и практическими заданиями (задачами). В последнем случае критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума и контрольной работы рассматриваются вместе.

3.2.1. Контрольные вопросы и задание для первой аттестации (3 семестр)

Комплект заданий для контрольной работы № 1

Время выполнения 30 мин.

- Количество вариантов контрольной работы - 10.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 2.
- Форма работы – самостоятельная.

Вариант 1.

1. Перечислите основные равносильности
2. **Задание.**Какие из следующих предложений являются высказываниями:
 - 1) Москва - столица России;
 - 2) Студент физико-математического факультета;
 - 3) $\sqrt{3} + 2\sqrt{7} - 28$;
 - 4) Луна есть спутник Марса;

5) $a > 0$.

Вариант 2.

1. Истинностные таблицы высказываний для основных логических операций.
2. **Задание.** Верны ли утверждения:
 - а) сумма корней приведенного квадратного уравнения равна свободному члену;
 - б) сумма корней любого приведенного квадратного уравнения равна свободному члену.

Вариант 3.

1. Определение конъюкций двух высказываний.
2. **Задание.** Среди следующих высказываний указать элементарные и составные. В составных высказываниях выделить грамматические связки:
 - 1) число 27 не делится на 3;
 - 2) число 15 делится на 5 и на 3;
 - 3) если число 126 делится на 9, то оно делится на 3;

Вариант 4.

1. Определение дизъюнкций двух высказываний
2. **Задание.** Обозначьте элементарные высказывания буквами и запишите следующие высказывания с помощью символов алгебры логики:
 - 1) 45 кратно 8 и 42 кратно 8;
 - 2) 45 кратно 3 и 12 не кратно 8;
 - 3) $\sqrt{25} = 5$ или $\sqrt{25} = -5$;

Вариант 5.

1. Определение импликации двух высказываний.
2. **Задание.** Пусть p и q обозначают высказывания; p - «Я учусь в школе», q - «Я люблю математику». Дать словесную формулировку высказываний:
 - 1) \bar{p} ;
 - 2) $p \& q$;
 - 3) $p \& \bar{q}$;
 - 4) $\bar{p} \& \bar{q}$

Вариант 6.

1. Определение эквиваленции.
2. **Задание.** Показать, что логические связки $\bar{b} \rightarrow \bar{a}$, $a \& \bar{b} \rightarrow \bar{a}$, $a \& \bar{b} \rightarrow a$, $a \& \bar{b} \rightarrow \perp$ где \perp - фиксированное ложное высказывание, имеют ту же таблицу истинности, что и импликация ($a \rightarrow b$).

Вариант 7.

1. Что понимаем под формулой алгебры логики?
2. **Задание.** Составить таблицы истинности для формул:
 $(x \vee y) \rightarrow (x \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \rightarrow \bar{y})$;

Вариант 8.

1. Выразить основные операции через операции дизъюнкции, конъюнкции и отрицание.
2. **Задание.** Составить таблицы истинности для формул:

$$x \wedge \bar{y} \rightarrow (y \vee \bar{x} \rightarrow \bar{z});$$

Вариант 9.

1. Выразить основные операции через конъюнкцию и отрицание, дизъюнкцию и отрицание
2. **Задание** . Составить таблицы истинности для формул:

$$(x_1 \rightarrow \bar{x}_2) \rightarrow (\overline{x_1 \vee x_2} \wedge \bar{x}_3);$$

Вариант 10.

1. Логическая равносильность. Основные равносильности в исчислении высказываний.

2. **Задание.** Составить таблицы истинности для формул:

$$(\bar{x} \vee z) \wedge (y \rightarrow (u \rightarrow x));$$

3.2.2. Контрольные вопросы и задание для второй аттестации (3 семестр)

Комплект заданий для контрольной работы № 2

Время выполнения 30 мин.

- Количество вариантов контрольной работы - 10.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 2.
- Форма работы – самостоятельная.

Вариант 1.

1. Закон двойственности
2. **Задание.** Построить схемы, реализующие следующие булевы операции:
 - 1) импликацию $x \rightarrow y$;
 - 2) эквивалентность $x + y$;

Вариант 2.

1. Представление произвольной функции АЛ в виде формулы АЛ.
2. **Задание.** Найдите более простой вид формул, имеющих следующие совершенные нормальные формы:

$$1) xy \vee x\bar{y} \vee x\bar{y}z; \quad 2) (x \vee \bar{y})(\bar{x} \vee y)(\bar{x} \vee \bar{y});$$

Вариант 3.

1. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ).
2. **Задание.** Найдите более простой вид формул, имеющих следующие совершенные нормальные формы:

$$3) xyz \vee \bar{x}yz \vee x\bar{y}z; \quad 4) (x \vee y \vee \bar{z})(\bar{x} \vee y \vee z)(x \vee \bar{y} \vee \bar{z}).$$

Вариант 4.

1. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
2. **Задание.** Используя критерий тождественной истинности и тождественной ложности формулы, установить будет ли данная формула тождественно истинной, тождественно ложной или выполнимой.

1) $\overline{xy} \leftrightarrow \bar{x} \vee \bar{y}$; 1) $\overline{xy} \leftrightarrow \bar{x} \vee \bar{y}$;

Вариант 5.

1. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ).
2. **Задание.** Используя критерий тождественной истинности и тождественной ложности формулы, установить будет ли данная формула тождественно истинной, тождественно ложной или выполнимой:

3) $xy \rightarrow (x \rightarrow \bar{y})$; 4) $x \vee y \rightarrow (x \leftrightarrow y)$;

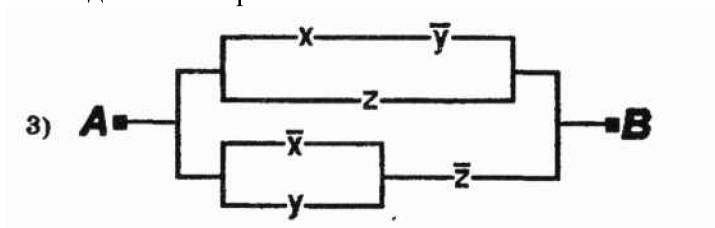
Вариант 6.

1. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ).
2. **Задание.** Используя критерий тождественной истинности и тождественной ложности формулы, установить будет ли данная формула тождественно истинной, тождественно ложной или выполнимой:

5) $x \vee y \rightarrow z$; 6) $(x \rightarrow z)(y \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow y)$.

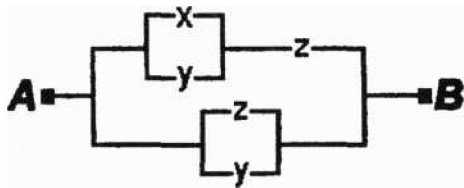
Вариант 7.

1. Тождественно истинные формулы.
2. **Задание.** Упростить РКС



Вариант 8.

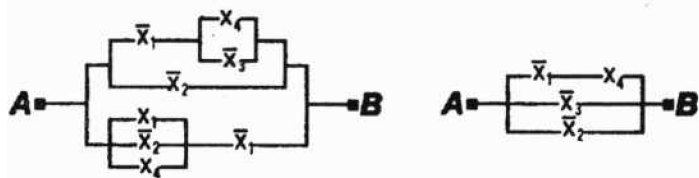
1. Тождественно ложные формулы.
2. **Задание.** По данной схеме найти функцию проводимости и условия работы:



Вариант 9

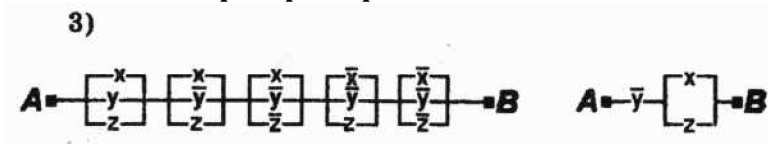
1. Выполнимые формулы.
2. **Задание.** Проверить равносильность схем:

1)



Вариант 10.

1. Функция Буля
2. Задание. Проверить равносильность схем:
3)



3.2.3. Контрольные вопросы и задание третьей аттестации (3 семестр)

Комплект заданий для контрольной работы №3

Время выполнения 45 мин.

- Количество вариантов контрольной работы - 5
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 2
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

1. Понятие предиката. Местность предиката.
2. Задание 1.
Доказать или опровергнуть теорему с помощью теоремы дедукции (2-я версия):

Посылки: $A \leftrightarrow B \wedge C, D \rightarrow B, \bar{D} \wedge C,$

Теорема: \bar{A}

Вариант 2

1. Связанные и несвязанные переменные.
2. Задание 1.
Доказать или опровергнуть теорему:

Посылки: $A \rightarrow B, \bar{A} \rightarrow C,$

Закключение: $B \vee C$

Вариант 3

1. Тавтологично истинные и тавтологично ложные предикаты.
2. Задание 1.
Доказать или опровергнуть теорему с помощью алгоритма Вонга:

Посылки: $(A \vee B \rightarrow C) \wedge D, D \rightarrow E, \bar{E}$

Теорема: \bar{A}

Вариант 4

1. Язык исчисления предикатов.
2. Задание 1.
Доказать или опровергнуть теорему на основе теоремы дедукции (1-я версия):

Посылки: $P \rightarrow Q, R \rightarrow S, S \wedge Q \rightarrow T, \bar{T}$

Теорема: $\bar{P} \vee \bar{R}$

Вариант 5

1. Логические операции над предикатами.
2. Задание 1.
Доказать противоречивость формул множества предложений:
1) $A \rightarrow \overline{B \wedge C}$, 2) $D \vee E \rightarrow G$, 3) $G \rightarrow \overline{H \vee I}$, 4) $\overline{C} \wedge E \wedge H$.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.3. Задания для промежуточной аттестации зачета

Список вопросов к зачету

1. Что понимает под высказыванием?
2. Что называется отрицанием высказываний?
3. Определение конъюкций двух высказываний.
4. Определение дизъюкций двух высказываний.
5. Определение импликацией двух высказываний.
6. Определение эквиваленции.
7. Что понимаем под формулой алгебры логики?
8. Что такое равносильности?
9. Какие виды(группы) равносильности знаете?
10. Выразить основные операции через операции дизъюнкций, конъюнкций и отрицание.
11. Выразить основные операции через конъюнкцию и отрицание, дизъюнкцию и отрицание.
12. Что понимается под формулой исчисления высказываний? Как записывается выводимость формулы из совокупности формул?
13. Интерпретация формул. Тождественно истинные формулы .

14. Тавтологические ложные формулы.
15. Аксиомы исчисления высказываний.
16. Правила вывода.
17. Правила подстановки.
18. Правила введения и удаления логических связок.
19. Правила заключения.
20. Принцип резолюции.
21. Алгоритм вывода по принципу резолюции.
22. Проблемы в исчислении высказываний
23. Что понимаете под предикатом.
24. Понятие квантора.
25. Определение частного суждения. Квантор суждения.
26. Понятие связанной переменной и свободной переменной.
27. Алгебра предикатов.
28. Логические операции над предикатами.
29. Правила записи сложных формул.
30. Законы алгебры предикатов.
31. Алгоритм приведения формулы к виду ПНФ.
32. Исчисление предикатов.
33. Интерпретация формул предикатов. Тавтологические истинные формулы предикатов.
34. Тавтологические ложные формулы предикатов. Выполнимые формулы предикатов.
35. Правила введения и удаления кванторов предиката
36. Правила заключения предикатов.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.