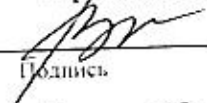


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»
Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем»


ОДОБРЕНО:
Методической комиссией по укрупненной
группе специальностей и направлений
10.00.00 – Информационная безопасность

Председатель МК:


Подпись В.Б. Мелехин
ИОФ
«13» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
КТВТиЭ


Подпись Ш.А. Юсуфов
ИОФ
«14» 09 2018г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине С1.Б.11 «Математическая логика и теория
алгоритмов» для контроля знаний обучающихся по специальности
10.05.03 «Информационная безопасность»

Составитель, к.э.п., доцент



Т.Г. Айгумов

Фонд оценочных средств
12.09. 2018г., протокол № 1

обсужден на заседании кафедры КТВТиАС

Зав. кафедрой



В.Б.Мелехин

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине
С1.Б.11 «Математическая логика и теория алгоритмов»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП	3
1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты.....	3
1.2. Этапы формирования компетенций.....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	5
2.1. Описание показателей оценивания компетенций	6
2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций.....	7
2.3. Описание шкал оценивания.....	8
2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины	9
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.....	11
3.1. Вопросы для входного контроля	11
3.2. Задания для текущих аттестаций.....	11
3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации (5 семестр).....	11
3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации (5 семестр).....	11
3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации (5 семестр).....	12
3.2.4. Контрольные вопросы для первой аттестации (6 семестр).....	12
3.2.5. Контрольные вопросы для второй аттестации (6 семестр).....	12
3.2.6. Контрольные вопросы для третьей аттестации (6 семестр).....	13
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).....	13
3.3.1. Контрольные вопросы для проведения зачета (5 семестр).....	13
3.3.2. Экзаменационные вопросы (6 семестр).....	15
3.4. Вопросы для проверки остаточных знаний	15
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	16
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.....	16

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП (Таблицы 1 и 2)
 1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

Табл.1

В результате изучения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» обучающиеся должны:		уметь	знать	владеть
№	Содержание и код компетенций по ФГОС	Находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики.	Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики, представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательства алгоритмической неразрешимости отдельных классов задач, подходы к оценкам сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.	Навыками использования языка современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинном языке Тьюринга.
1	Способность к самореализации и самообразованию (ОЖ-8)	Находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики.	Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики, представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательства алгоритмической неразрешимости отдельных классов задач, подходы к оценкам сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.	Навыками использования языка современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинном языке Тьюринга.
	Способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач (ОПК-1)	Находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики.	Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики, представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательства алгоритмической неразрешимости отдельных классов задач, подходы к оценкам сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.	Навыками использования языка современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинном языке Тьюринга.
	Способность корректно	Находить и исследовать свойства	Основные понятия математической логики и	Навыками использования языка

<p>применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники (ОПК-2)</p>	<p>теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики. представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательства алгоритмической неразрешимости отдельных классов задач, подходы к оценкам сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.</p>	<p>представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики.</p>	<p>современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинном языке Тьюринга.</p>
<p>Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<p>Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики. представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательства алгоритмической неразрешимости отдельных классов задач, подходы к оценкам сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.</p>	<p>Находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики.</p>	<p>Навыками использования языка современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинном языке Тьюринга.</p>

1.2. Этапы формирования компетенций

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

1. Этап текущих аттестаций (текущие аттестации 5, 6; СРС)
2. Этап промежуточных аттестаций (зачет, экзамен)

Таблица 2

Код компетенций по ФГОС	5 СЕМЕСТРЫ						
	Этап текущих аттестаций						Этап промеж. аттест. 18-20 нед.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.		Промеж. аттест. (зачет)	
1	Текущая аттест.1 (контр.раб. 1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч. отчет)	КР (поясн.зап., ГМ)		6
ОК-8	+	+	+	+	-	-	+
ОПК-1	+	+	+	+	-	-	+
ОПК-2	+	+	+	+	-	-	+
ОПК-3	+	+	+	+	-	-	+

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

ГМ – графический материал;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

Продолжение таблицы 2

Код компетенций по ФГОС	6 СЕМЕСТРЫ			
	Этап текущих аттестаций			Этап промеж. аттест. 18-20 нед.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	
1	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.

	Текущая аттест.1 (контр.раб.1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	КР (поясн.зап., ГМ)	Промеж.аттест. (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7
ОК-8	+	+	+	+	-	+
ОПК-1	+	+	+	+	-	+
ОПК-2	+	+	+	+	-	+
ОПК-3	+	+	+	+	-	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В рамках текущих аттестаций (таблица 1) оценка уровня сформированности компетенций проводится в ходе выполнения курсовых работ и проектов, а также на занятиях:

- лекционного типа посредством экспресс-опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам, вынесенных для самостоятельного изучения;
- семинарского типа путем собеседования;
- практического типа методами устного опроса или проведения письменных контрольных работ;

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена. Они включают в себя вопросы для проверки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- *репродуктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля);
- *реконструктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- *творческого уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения текущей и промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры из области медицины;
- умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;
- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения (в т.ч. сетевых информационных технологий) при подготовке к занятиям;
- умение применять нормативно-правовые акты при подготовке к занятиям и выполнению индивидуальных занятий;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, учебной литературы, интернет-ресурсам и другим источникам информации.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

2.1. Описание показателей оценивания компетенций

Таблица 3

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навыки повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p> <p>Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.</p> <p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального уровня) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.</p> <p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итоговой формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального уровня.</p>	<p>Способность обучаемого продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.</p> <p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучаемый должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1-3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций при этом общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы в большей степени, чем на 60% по повышенному уровню, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p> <p>Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокая аналитичности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.</p> <p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, из которых не менее 2-3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого выходящая требования к получению оценки «хорошо» и освещенная «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>

2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»			
		Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			Общекультурные компетенции (ОК)
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОК-8
Пороговый уровень	Компетенция сформирована		+	+	+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка				
	Обладает качеством репродукции				
Достаточный уровень	Компетенция сформирована	-	+	+	+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка				
	Обладает качеством реконструкции				
Высокий уровень	Компетенция сформирована	+	+	+	+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка				
	Обладает творческим качеством				

2.3. Описание шкал оценивания

В Дагестанском государственном техническом университете внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует 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» - 1-56 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.

2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины
«Математическая логика и теория алгоритмов»

Табл. 6

Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
	Пороговый	Достаточный	Высокий
ОК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	<p>Знает Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики, представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательству неразрешимости отдельных массовых задач, подходы к оценке сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.</p> <p>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»). Умеет находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать</p>	<p>Знает Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики, представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательству неразрешимости отдельных массовых задач, подходы к оценке сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.</p> <p>на достаточном уровне («на «хорошо»). Умеет находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений;</p>	<p>Знает Основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики, представления булевых функций и способы минимизации формул; типовые свойства и способы задания функций многозначной логики; различные подходы к определению алгоритма и доказательству неразрешимости отдельных массовых задач, подходы к оценке сложности алгоритмов, методы построения эффективных алгоритмов, возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.</p> <p>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»). Умеет находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать</p>

	<p>сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики слабо.</p> <p>Владет навыками использования языка современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинах Тьюринга слабо.</p>	<p>классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики на достаточном уровне.</p> <p>Владет навыками использования языка современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинах Тьюринга на достаточном уровне.</p>	<p>сложность алгоритмов и вычислений; классифицировать алгоритмы по классам сложности; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики полноценно.</p> <p>Владет навыками использования языка современной символической логики; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками составления программ на машинах Тьюринга полноценно.</p>
--	--	---	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Предмет математической логики.
2. Недостатки формальной логики.
3. Достижения математической логики.
4. Калькуляция высказываний.
5. Понятие конъюнкции, дизъюнкции, отрицания.
6. Конъюнкция и дизъюнкция двух высказываний.
7. Эквивалентность.
8. Булевы функции.
9. Примеры булевых функций.
10. Элементарная конъюнкция и дизъюнкция (правильная и неправильная).
11. Графы: концы, вершины, ребра графа.
12. Геометрическая реализация графа.
13. Ориентированный граф, цикл.
14. Схема из функциональных элементов

3.2. Задания для текущих аттестаций

Аттестационная контрольная работа №1 (5 семестр)

1. Типовая ДНФ.
2. Теорема Квайна.
3. Проблема разрешимости.
4. Полнота систем функций.
5. Достаточное условие полноты.

Аттестационная контрольная работа №2 (5 семестр)

1. Теорема Жегалкина.
2. Замкнутые классы функций.
3. Критерий Поста.
4. Алгебра предикатов.
5. Предикат, предметная область предиката.

Аттестационная контрольная работа №3 (5 семестр)

1. Одноместный и n-местный предикат.
2. Конъюнкция и дизъюнкция двух предикатов.
3. Полином и степень Жегалкина.
4. Импликация, отрицание.
5. Конгруэнтность формул.

Аттестационная контрольная работа №1 (6 семестр)

1. Ичисление предикатов гильбертовского типа.
2. Эффективно вычислимые функции.
3. Прimitивно рекурсивные, частично и общерекурсивные функции.
4. Операция минимизации.
5. Тезис Черча

Аттестационная контрольная работа №2 (6 семестр)

1. Контактная схема.
2. Функция проводимости.

3. Алгоритмы.
4. Машина Тьюринга.
5. Сложность алгоритма.

Аттестационная контрольная работа №3 (6 семестр)

1. Неразрешимые алгоритмические проблемы.
2. Классы P и NP.
3. Теорема о замене связок ИВ.
4. Аксиоматическая система исчисления высказываний.
5. Теорема о разложении функции по переменной.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

3.3.1. Контрольные вопросы для проведения зачета (5 семестр)

1. Множество P2. Таблица истинности. Булев куб и его свойства.
2. Элементарные булевы функции и их свойства. Реализация булевых функций формулами.
3. Существенные и фиктивные переменные булевой функции.
4. Двойственная функция. Принцип двойственности.
5. Теорема о разложении функции по переменной.
6. Представление функции в виде СДНФ и СКНФ.
7. Представление функции в виде полинома Жегалкина. Методы построения Полинома Жегалкина.
9. Понятие замыкания класса. Понятие полноты системы функций.
10. Основные замкнутые классы. Теорема о функциональной полноте системы функций.
11. Виды днф. Задача о построении минимальной днф.
12. Метод Блейка построения сокращенной днф.
13. Метод Нельсона построения сокращенной днф.
14. Алгоритм Квайна построения сокращенной днф.
15. Задача построения сокращенной днф в геометрической форме.
16. Построение сокращенной днф по карте Карно.
17. Получение минимальной днф с помощью матрицы Квайна.
18. Высказывание. Простое и составное высказывание. Логические операции над высказываниями. Определение формулы исчисления высказываний. Виды формул.
20. Секвенции. Правило вывода. Вывод формулы.
21. Аксиоматическая система исчисления высказываний.
22. Алгоритм Квайна построения сокращенной днф.
23. Задача построения сокращенной днф в геометрической форме.
24. Построение сокращенной днф по карте Карно.
25. Получение минимальной днф с помощью матрицы Квайна.
26. Высказывание. Простое и составное высказывание. Логические операции над высказываниями. Определение формулы исчисления высказываний. Виды формул.
28. Секвенции. Правило вывода. Вывод формулы.
29. Аксиоматическая система исчисления высказываний.
30. Теорема дедукции. Правило силлогизма.
31. Алгоритм Квайна проверки выводимости формулы.
32. Метод редукции проверки выводимости формулы.
33. Метод резолюций проверки выводимости формулы.
34. Определение предиката. Логические операции над предикатами. Предметная область и область истинности предиката. Кванторные операции.
36. Определение формулы логики предикатов. Интерпретация формулы логики предикатов.
37. равносильные формулы логики предикатов. Нормальная формула логики предикатов.

38. Аксиоматическая система исчисления предикатов.
39. Понятие алгоритма и его характерные черты. Вычислимые функции.
40. Машина Тьюринга: ее устройство и принцип работы.
41. Композиция машин Тьюринга.
42. Операция суперпозиции. Схема примитивной рекурсии. Класс примитивно рекурсивных функций.
43. функций.
44. Оператор минимизации. Класс частично рекурсивных функций. Класс общерекурсивных функций. Соотношения между классами.
45. функций. Соотношения между классами.
46. Нормальные алгоритмы Маркова: определение и принцип работы.
47. Вычислимые машины, сложность и труднорешаемые задачи.
48. Полиномиальные алгоритмы.
49. Задачи, труднорешаемость которых доказуема. NP-полные задачи. Примеры.

3.3.2. Контрольные вопросы для проведения экзамена (6 семестр)

1. Понятия теории множеств: алфавит, буква, слово, исчисление, аксиома, теорема. Определения и основные свойства.
2. Операции теории множеств: пересечение, объединение, свойства операций.
3. Основные понятия исчисления высказываний: алфавит ИВ, формула ИВ, терм, конъюнкция, дизъюнкция и их свойства.
4. Правила вывода ИВ. Теорема о дедукции ИВ.
5. Эквивалентность формул ИВ. Основные эквивалентные формулы ИВ (с доказательством). Цепи эквивалентностей ИВ.
6. Теорема о замене связок ИВ.
7. Таблицы истинности в ИВ. Теорема о подстановке вместо атомов.
8. Основная теорема о подстановках.
9. Теорема о дедукции ИВ и ее следствия.
10. Понятия доказуемости и выводимости в ИВ. Теоремы о формальных доказательствах и выводах.
11. Правила введения и удаления ИВ.
12. Теорема о полноте ИВ.
13. Главная интерпретация ИВ (на множестве $\{0, 1\}$).
14. Основные понятия ИП: предикат, n -местное отношение (его свойства), функция как двуместное отношение, квантор. ИВ как часть ИП.
15. Таблица истинности формулы ИП. Общезначимость в ИП.
16. Основные утверждения об общезначимости ИП.
17. Понятия следование, доказуемости и выводимости ИП.
18. Теорема о дедукции ИП.
19. Правила введения и удаления в ИП. Непротиворечивость ИП.
20. Цепи эквивалентностей ИП. Теорема о замене.
21. Теорема об изменении кванторов (основные формулы).
22. Утверждения о полноте ИП. Лемма Линденбаума.
23. Теорема Геделя о полноте ИП.
24. Булевы функции. Определение, свойства. Булевы выражения.
25. Двойственность для булевой функции. Свойства двойственных функций.
26. Алгебраическая нормальная форма булевой функции. Теорема о представлении булевой функции в нормальной форме.
27. Алгоритм получения нф булевой функции. Алгебраическая степень представления булевой функции в нормальной форме.
28. Численная нормальная форма булевой и псевдобулевой функции. Обобщенная степень булевой функции.

29. Основные представления булевых функций. Представление в виде позиформ.
30. Алгоритмическая теория графов.
31. Псевдобулевы функции. Определение, примеры, свойства.
32. Представление псевдобулевой функции в виде полинома.
33. Дискретное преобразование Фурье (Адамара) псевдобулевой функции. Алгоритм вычисления преобразования
34. Фурье от данной функции. Вес Хэмминга.
35. Свойства преобразование Фурье (Адамара) псевдобулевой функции.
36. Криптографические характеристики булевой функции: алгебраическая степень и нелинейность.
37. Криптографические характеристики булевой функции: нелинейность порядка t и сбалансированность.
38. Криптографическая характеристика булевой функции: отсутствие ненулевой линейной структуры.
39. Многозначные логики. Основные типы: Лукашевича, Геделя, t -норм система, трехзначная, четырех-значная система Дании-Беллмана, система произведения.
40. Функция k -значной логики. Отношение эквивалентности на множестве функций k -значной логики.
41. Теоремы де Брюина и Поля для классов функций k -значной логики.
42. Понятие алгоритма и вычислимой функции. Примитивно и частично рекурсивные функции.
43. Тезис Черча. Машина Тьюринга-Поста.
44. Вычисления функций на машине Тьюринга-Поста. Универсальная машина Тьюринга.
45. Теорема об универсальном алгоритме.
46. Эффективные алгоритмы. Алгоритмически неразрешимые проблемы.
47. Сложность алгоритма. Оценки функции сложности.
48. Сложность арифметических операций.
49. Классы задач P и NP. Тезис Колмогорова.
50. Реляционная алгебра, реляционное исчисление, понятие реляционной схемы, его характеристики.
51. Операции реляционной алгебры. Базы данных.

3.4. Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Операции теории множеств: пересечение, объединение, свойства операций.
2. Основные понятия исчисления высказываний: алфавит ИВ, формула ИВ, терм, конъюнкция, дизъюнкция и их свойства.
3. Теорема о полноте ИВ.
4. Главная интерпретация ИВ (на множестве $\{0, 1\}$).
5. Алгоритм получения нф булевой функции. Алгебраическая степень и представления булевой функции в нормальной форме.
6. Алгоритмическая теория графов.
7. Псевдобулевы функции. Определение, примеры, свойства.
8. Представление псевдобулевой функции в виде полинома.
9. Дискретное преобразование Фурье (Адамара) псевдобулевой функции. Алгоритм вычисления преобразования
10. Циклический полином. Лемма Бернсайда.
11. Эффективные алгоритмы. Алгоритмически неразрешимые проблемы.
12. Классы задач P и NP. Тезис Колмогорова.

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

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (Приложение № 9 к ООП).

2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.

3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости занесены в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;

- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.