

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.Б.02.05 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных
систем

Квалификация выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Рязань 2025

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур, оцениваемых ресурсов в дистанционных учебных курсах), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися дисциплины «**Математическая логика и теория алгоритмов**» как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретённых компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний, обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения РГР; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная шкала оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» на экзамене или «зачтено», «незачтено» на зачете).

Текущая аттестация студентов проводится на основании результатов выполнения ими расчетных графических работ (РГР) и оформляется в виде ведомостей по системе 0-1-2.

По итогам изучения разделов дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» обучающиеся в конце каждого учебного семестра проходят промежуточную аттестации. Форма проведения аттестации – зачет с оценкой или экзамен в устной, письменной формах или тест: электронный билет, формируемый случайным способом. Экзаменационные билеты, билеты для зачета и перечни вопросов, задач, примеров, выносимых на промежуточную аттестацию, составляются с учётом содержания тем учебной дисциплины и подписываются заведующим кафедрой.

В экзаменационный билет, билет для зачета или вариант теста включаются два теоретических вопроса и до четырёх практических задач по темам дисциплины (Протокол заседания кафедры Высшей математики №10 от 26 апреля 2017г.).

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№	Контролируемые модули (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Семестр 1			
1	Алгебра и исчисление высказыва-	ОПК – 3.1-3	РГР, ЗаО

	ний.	ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК – 3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В ОПК – 3.5-З ОПК-3.5-У ОПК-3.5-В	
2	Алгебра и исчисление предикатов.	ОПК – 3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК – 3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В ОПК – 3.5-З ОПК-3.5-У ОПК-3.5-В	РГР, ЗаО
3	Понятие функции.	ОПК – 3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК – 3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В ОПК – 3.5-З ОПК-3.5-У ОПК-3.5-В	РГР, ЗаО
4	Машина Тьюринга.	ОПК – 3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК – 3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В ОПК – 3.5-З ОПК-3.5-У ОПК-3.5-В	РГР, ЗаО
5	Нормальные алгоритмы Маркова.	ОПК – 3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК – 3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В ОПК – 3.5-З ОПК-3.5-У ОПК-3.5-В	РГР, ЗаО

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по типовым расчетам, практическим занятиям.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки. Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь сделать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой;
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой, при этом возможно допустить не принципиальные ошибки.
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий под руководством преподавателя, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины.

«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

Фонд оценочных средств дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» включает

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации, проводимой в форме экзамена или теста, включает

1. типовые теоретические вопросы;
2. дополнительные вопросы;
3. типовые практические задачи.

Оценочные средства приведены ниже для каждого из семестров обучения. Разрешается и иная формулировка вопроса или примера, без изменения его смысла или содержания, например, дробление, изменение условий или иное.

Задачи для практических занятий.

В ходе практических занятий происходит решение задач, представленных в сборниках задач для практических занятий и самостоятельной работы, которые доступны для скачивания в электронном виде.

1. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. В.И. Игошин. – 3-е изд. Стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 304с.
2. Атяскина Т.В. Элементы математической логики [Электронный ресурс]: практикум / Т.В. Атяскина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 98 с. — 978-5-7410-1410-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69977.html>

Варианты расчетно-графических работ (РГР).

В процессе изучения каждой темы студенты обязаны самостоятельно выполнить РГР по отдельным темам.

РГР реализуется в виде типовых вариантов РГР по отдельным темам, которые выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время. Контрольные опросы при защите РГР производятся на основании соответствующих типовых вопросов промежуточной аттестации.

РГР 1 «Алгебра и исчисление высказываний и предикатов».

РГР 2 «Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова».

Оценочные средства промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации, проводимой в форме экзамена или теста, включает

1. типовые теоретические вопросы;
2. дополнительные вопросы;
3. типовые практические задачи.

Оценочные средства приведены ниже. Разрешается и иная формулировка вопроса или примера, без изменения его смысла или содержания, например, дробление, изменение условий или иное.

Примеры типовых теоретических вопросов

1. Высказывания.
2. Формулы алгебры высказываний.
3. Логическая равносильность формул.
4. Нормальные формы.
5. Логическое следование формул.
6. Приложение алгебры высказываний.
7. Применение алгебры высказываний к описанию релейно-контактных схем.
8. Построение и счисление высказываний.
9. Теорема дедукции и её применение.
10. Свойства исчисления высказываний
11. Логические и кванторные операции над предикатами.
12. Формулы логики предикатов.
13. Приведённая форма.
14. Предварённая нормальная форма.
15. Разрешимость формул логики предикатов.
16. Исчисление предикатов и его свойства.
17. Понятие алгоритма.
18. Понятие вычислимой функции.
19. Частично рекурсивные функции.
20. Рекурсивность нумерующих функций.
21. Кусочное задание функции.
22. Машина Тьюринга.
23. Нормальные алгоритмы Маркова

Текущий контроль знаний студентов в может проводится в виде компьютерного тестирования по различным модулям (темам) программы.

Компьютерные тесты представлены в дистанционных учебных курсах на базе системы управления обучением Moodle: <http://cdo.rsreu.ru/>

Доступ к курсам предоставляется по паролю из внутренней информационной системы организации и из глобальной сети Интернет.

Внутри каждой учебной темы сформирован обширный банк разнообразных вопросов, которые разбиты на категории. Каждая категория содержит однотипные задачи, объ-

единенные одним учебным вопросом. Тест формируется на основе выбора случайного вопроса из каждой указанной категории.

Тесты для проверки остаточных знаний

При проверке остаточных знаний студентам разрешается использовать конспекты лекций и справочную литературу.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3: Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует фундаментальные законы природы и основные математические методы в своей профессиональной деятельности

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. Множество, которое не содержит ни одного элемента:

- а) конечное;
- б) пустое;
- в) бесконечное.

2. Какой из законов является дистрибутивностью?

- а) $(A+B)+C = A+(B+C)$;
- б) $A+B = B+A$;
- в) $A \cdot (B+C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$.

3. Если для всех наборов значений переменных формула принимает одно и тоже значение истинности, равное 0, то её называют:

- а) тождественно - ложной;
- б) тавтологией;
- в) тождественно – истинной.

4. Обозначение инверсии (отрицания, логического НЕ):

- а) $\neg A$;
- б) $A \wedge B$;
- в) $A \vee B$.

5. Какая из таблиц является конъюнкцией?

а)

B		
A	0	1
0	0	0
1	0	0

б)

B		
A	0	1
0	0	1
1	1	1

в)

A	$\neg A$
0	1
1	0

6. Логические выражения, у которых для всех наборов входящих в них переменных значения в таблицах истинности совпадают, называются:

а) равносильными или эквивалентными;

б) тождественно-истинными;

в) тавтологиями.

7. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F :

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
1	1	1	1

Каким может быть значение выражения F ?

а) $X \wedge Y \wedge Z$;

б) $\neg X \vee \neg Y \vee Z$;

в) $X \vee Y \vee Z$.

№	1	2	3	4	5	6	7
ответ	б	в	б	а	а	а	а

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. Дан фрагмент таблицы истинности выражения

X	Y	Z
1	1	1

Выражению $\neg X \wedge \neg Y$ соответствует ...

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения

X	Y	Z
1	0	0

Выражению $X \wedge \neg Y \vee Z$ соответствует ...

3. Раздел математики, изучающий логические высказывания и методы установления их истинности или ложности с помощью алгебраических методов, называется...

4. Логическое значение «истина» обозначается...

5. При выполнении операции конъюнкции результатом будет истина только в том случае, когда оба операнда...

6. В операции импликации $A \rightarrow B$ операнд A называют..., операнд B – следствием или заключением.

№	1	2	3	4	5	6
ответ	0	1	алгеброй логики	1	истинны	посылкой

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3: Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Применяет математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. Объединением множеств A и B является :

а) множество, состоящее из тех элементов, которые входят хотя бы в одно из множеств A или B ;

б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству A , и множеству B ;

в) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат множеству A , но не принадлежат множеству B .

2. Логическое следствие – это:

- а) импликация;
- б) дизъюнкция;
- в) конъюнкция.

3. Инверсия – это:

- а) отрицание;
- б) логическое следствие;
- в) логическое умножение.

4. Обозначение конъюнкции (логического умножения):

- а) $\neg A$;
- б) $A \wedge B$;
- в) $A \vee B$.

5.Какая из таблиц является отрицанием?

а)

B		
A	0	1
0	0	0
1	0	0

б)

B		
A	0	1
0	0	1
1	1	1

в)

A	$\neg A$
0	1
1	0

6. Логические выражения, принимающие значение «истина» при любых значениях входящих в них переменных называются:

- а) равносильными;
- б) тождественно-истинными;
- в) эквивалентными.

7. Даны множества: $A = \{-3; -2; -1; 0\}$, $B = \{-2; 0\}$. Тогда $C = A \setminus B$ равно:

- а) $\{-2; 0\}$;
- б) $\{-3; -2; -1; 0\}$;
- в) $\{-3; -1\}$.

№	1	2	3	4	5	6	7
ответ	а	а	а	б	в	в	в

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. Дан фрагмент таблицы истинности выражения

X	Y	Z
1	1	1

Выражению $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ соответствует ...

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения

X	Y	Z
1	0	0

Выражению $\neg X \wedge \neg Y$ соответствует ...

3. Какую систему счисления позволяет булева алгебра описывать принципы построения и работы логических схем компьютеров?

4. Логическое значение «ложь» обозначается...

5. Результатом выполнения операции дизъюнкции будет ложь только в том случае, когда оба операнда...

6. В операции импликации $A \rightarrow B$ операнд B называют ...

№	1	2	3	4	5	6
ответ	0	0	двоичную	0	ложны	следствием или заключением

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3: Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.5. Реализует процедуры решения задач профессиональной деятельности

а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:

1. Логическое умножение – это:

- а) конъюнкция;
- б) дизъюнкция;
- в) импликация.

2. Дизъюнкция – это соединение двух логических высказываний с помощью союза:

- а) но;
- б) и;
- в) или.

3. Если из высказывания A следует B и, наоборот, из B следует A , являются ли высказывания A и

B эквивалентными?

- а) да;
- б) нет;
- в) может быть и тот, и другой вариант.

4. Обозначение импликации (следования):

- а) $A \rightarrow B$;
- б) $A \wedge B$;
- в) $A \vee B$.

5. Какая из таблиц является дизъюнкцией?

а)

B		
A	0	1
0	0	0
1	0	0

б)

B		
A	0	1
0	0	1
1	1	1

в)

A	$\neg A$
0	1
1	0

6. Виталий, Степан и Матвей поступили в разные вузы: технический, экономический, медицинский. На вопрос, куда поступили ребята, один из них ответил «Виталий поступил в технический вуз, Степан не поступал в технический вуз, Матвей не поступал в медицинский». Выяснилось, что в этом утверждении только одно истинно, а два других ложны. В какой вуз поступили мальчики?

а) Степан – в технический, Матвей – в медицинский, Виталий – в экономический

б) Степан – в медицинский, Матвей – в технический, Виталий – в экономический

в) Степан – в технический, Матвей – в экономический, Виталий – в медицинский.

30. Определите, какое высказывание не является ложным:

а) $\neg A \rightarrow A$;

б) $A \vee B = B \vee A$;

в) $(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C))$.

№	1	2	3	4	5	6	7
ответ	а	в	а	а	б	в	в

б) типовые тестовые вопросы открытого типа:

1. Дан фрагмент таблицы истинности выражения

X	Y	Z
1	1	1

Выражению $X \wedge \neg Y \vee Z$ соответствует ...

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения

X	Y	Z
1	0	0

Выражению $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$ соответствует ...

3. Операции, которые выполняются над одним операндом, называются...
4. Операции, которые выполняются над двумя операндами, называются...
5. Для получения истины при операции дизъюнкции хотя бы один операнд должен быть...
6. Если посылка истинна, а следствие ложно, то импликация...

№	1	2	3	4	5	6
ответ	1	0	одноместными или унарными	бинарными	истинным	ложна

Составил
доцент кафедры ВМ

А.Б. Дюбуа

Заведующий кафедрой ВМ
к.ф.-м.н., доцент

К.В. Бухенский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ		Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"	
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Бухенский Кирилл Валентинович, Заведующий кафедрой	28.06.25 18:17 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Пржегорлинский Виктор Николаевич, Преподаватель	28.06.25 20:23 (MSK)	Простая подпись