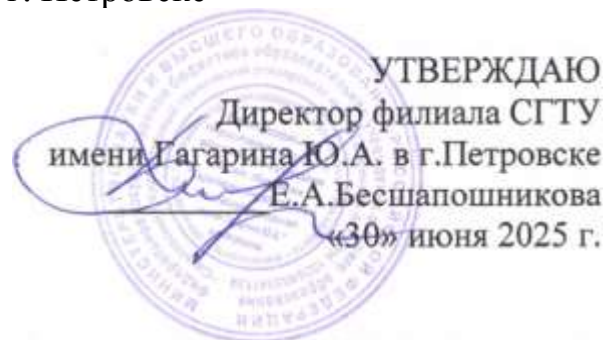


Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ
ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ЕН.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»

специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общеобразовательных, социально-гуманитарных
и естественнонаучных дисциплин
«16» июня 2025 года, протокол № 13

Председатель ПЦК  /Медведева О.В./

Петровск 2025

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики** в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., № 1547 (ред. от 03.07.2024) и примерной основной образовательной программой.

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

1.1. Цели и задачи контроля

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности общих компетенций ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики.

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задач будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

Предметные результаты:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания:

- Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- Формулы алгебры высказываний.
- Методы минимизации алгебраических преобразований.
- Основы языка и алгебры предикатов.
- Основные принципы теории множеств.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения:

- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

1.2. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля в виде:

- оперативного контроля;
- рубежного контроля.

Оперативный контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы.

Рубежный контроль проводится в форме:

- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы.

Фонд оценочных средств также, включает в себя комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (Приложение 1).

1.3. Материально-техническое обеспечение для проведения контроля

Контроль проводится в учебном кабинете "Математических дисциплин".

1.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения контроля

Печатные и электронные издания:

Основные учебные издания:

1. Седых И.Ю. Дискретная математика: учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 329 с. — ISBN 978-5-406-05751-3. — URL: <https://book.ru/book/938234>

Электронно-библиотечная система:

2. ЭБС «Znanium»
3. ЭБС «PROFобразование»
4. ЭБС «Book.ru»

2. Контрольно-оценочные средства

Теоретическое занятие 1

Тема: Алгебра высказываний

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Понятие высказывания.
2. Основные логические операции.
3. Формулы логики.

Практическое занятие 1

Тема: Алгебра высказываний

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 2

Тема: Алгебра высказываний

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 3

Тема: Алгебра высказываний

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Теоретическое занятие 2

Тема: Булевы функции

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.
2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.
3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.

Практическое занятие 4

Тема: Булевы функции

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 5

Тема: Булевы функции

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 6

Тема: Булевы функции

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Теоретическое занятие 3

Тема: Основы теории множеств

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Общие понятия теории множеств. Способы задания.
2. Основные операции над множествами и их свойства.
3. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.

Практическое занятие 7

Тема: Основы теории множеств

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 8

Тема: Основы теории множеств

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Элементы высшей математики».

Теоретическое занятие 4

Тема: Предикаты

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Понятие предиката.
2. Логические операции над предикатами.

Практическое занятие 9

Тема: Предикаты

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 10

Тема: Предикаты

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 11

Тема: Предикаты

Форма контроля: рубежный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Теоретическое занятие 5

Тема: Основы теории графов

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Основные понятия теории графов.
2. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.

Практическое занятие 12

Тема: Основы теории графов

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Практическое занятие 13

Тема: Основы теории графов

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

Самостоятельная работа 1

Тема: Основы теории графов

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание самостоятельной работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по самостоятельным работам по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

3. Критерии оценки

3.1. Инвариантные критерии оценки

Критерии оценки устных (письменных) ответов на теоретические вопросы

Критерии оценки		Оценка
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	5 (отлично)
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	4 (хорошо)
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	3 (удовлетворительно)
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки результатов выполнения тестового задания

Оценка	Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

Критерии оценки результатов выполнения практической и лабораторной работы

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ.
4 (хорошо)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод. Решение начато логически верно, допущена одна вычислительная ошибка и не более двух неточностей; или решение не доведено до конца, но выполнено верно более чем на 50%.
2 (неудовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет получить правильный результат, или сделать правильные выводы. Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

Варианты заданий для промежуточной аттестации

Вопросы для дифференцированного зачета

1. Понятие высказывания. Основные логические операции.
2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.
3. Законы логики. равносильные преобразования.
4. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.
5. Операция двоичного сложения и её свойства.
6. Многочлен Жегалкина.
7. Основные классы функций. Полнота множества.
8. Теорема Поста.
9. Общие понятия теории множеств. Способы задания.
10. Основные операции над множествами и их свойства.
11. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.
12. Декартово произведение множеств.
13. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
14. Теория отображений. Алгебра подстановок.
15. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.
16. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
17. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.
18. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.
19. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.
20. Основные определения. Машина Тьюринга. Работа машины Тьюринга.

Контрольные и тестовые задания

1. Какие из следующих предложений являются высказываниями?

- a) $2+2=5$
- b) Да здравствуют студенты математического факультета!
- c) Какой час?
- d) Москва – Столица России.
- e) $2*2 = 4$.

2. Найдите значения логического выражения: $X \wedge 1 \vee (0 \vee X)$

- a) 1
- b) 0
- c) X
- d) $X \wedge 1$

3. Какой логической операции соответствует обозначение $a \rightarrow b$?

- a) конъюнкция
- b) дизъюнкция
- c) импликация
- d) эквиваленция

4. В классе учится 36 человек. 18 человек посещают математический кружок, 14 человек – физический, 10 человек – химический, 8 человек – математический и физический, 5 человек – математический и химический, 3 человека – физический и химический, 2 человека – все три кружка. Сколько человек не посещает ни одного кружка?

- a) 20
- b) 8
- c) 7
- d) 28

5. Что означает обозначение \emptyset в теории множеств?

- a) пустое множество
- b) универсальное множество
- c) полное множество
- d) дополненное множество

6. Упростить: $(\overline{A \vee B} \rightarrow A \vee B) \wedge B$

7. Предикат – это...

- a) высказывание
- b) предложение, о котором можно сказать истинно оно или ложно
- c) предложение с переменными
- d) высказывание с переменными

8. Какие логические операции можно производить над предикатами

конъюнкция
пересечение
импликация
объединение
кванторные операции
отрицание
все перечисленные

9. Квантор общности обозначается

- 1) $\forall x$
- 2) $\vee x$
- 3) $\exists x$
- 4) $\wedge x$

10. Квантор существования обозначается

- 1) $\forall x$
- 2) $\vee x$
- 3) $\exists x$
- 4) $\wedge x$