Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
Б.1.1.21 «Дискретная математика»

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Формы обучения: очная; заочная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине «Дискретная математика» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г., с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой _____/Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: обучение методам решения задач дискретной математики и соответствующему логико-комбинаторному стилю мышления; формирование у студентов представлений о важнейших классах дискретных структур, таких как графы, бинарные отношения, функции двузначной логики.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с такими фундаментальными понятиями как множество, соответствие, бинарное отношение, логическая формула, граф;
- изучить операции над множествами, свойства бинарных отношений, алгебру логических функций, алгоритмы на графах и сетях;
- освоить применение методов математической логики и теории множеств для решения задач перечислительной комбинаторики и теории графов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ИД -1 $_{ОПК-1}$** Применяет методы теории множеств, булевой алгебры, комбинаторного анализа и теории кодирования при решении задач в сфере информационно-коммуникационных технологий	**Знать:** теорию множеств, соответствия и бинарные отношения, логические функции, теорию графов. **Уметь:** выполнять операции над множествами, преобразовывать логические формулы, решать алгоритмические задачи на сетях и графах. **Владеть:** навыками построения нормальных форм логических функций, навыками решения задач о кратчайших путях и обходах на взвешенных графах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад.часов	
	Всего	по семестрам
		2 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	48
• занятия лекционного типа,	16	16
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	32	32
лабораторные занятия	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	60	60
– курсовая работа (проект)	-	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)	
	Всего	3 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	12	12
• занятия лекционного типа,	6	6
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	6	6

лабораторные занятия	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	96	96
– курсовая работа (проект)	-	-
– контрольная работа	+	+
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Множества. Соответствия и функции. Бинарные отношения

Способы задания множества. Операции над множествами. Соответствия и функции. Бинарные отношения, их свойства. Отношения эквивалентности.

Тема 2. Функции алгебры логики

Логические функции. Булевы функции. Нормальные формы

Тема 3. Элементы теории графов

Граф, ориентированный граф. Плоский граф. Маршруты, связность, циклы. Деревья. Построение кратчайших путей и обходов на графах

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	Тема 1. Множества. Соответствия и функции. Бинарные отношения	4	8	20	ИД-1$_{ОПК-1}$
2.	Тема 2. Функции алгебры логики	6	12	20	ИД-1$_{ОПК-1}$
3.	Тема 3. Элементы теории графов	6	12	20	ИД-1$_{ОПК-1}$
	Итого	**16**	**32**	**60**	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	Тема 1. Множества. Соответствия и функции. Бинарные отношения	2	2	26	ИД-1$_{ОПК-1}$
2.	Тема 2. Функции алгебры логики	2	2	25	ИД-1$_{ОПК-1}$
3.	Тема 3. Элементы теории графов	2	2	25	ИД-1$_{ОПК-1}$
4.	Выполнение контрольной работы	-	-	20	ИД-1$_{ОПК-1}$
	Итого	**6**	**6**	**96**	

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Множества. Соответствия и функции. Бинарные отношения	1.Способы задания множества. Операции над множествами. 2. Соответствия и функции. 3. Бинарные отношения, их свойства. Отношения эквивалентности.	8	2
2.	Тема 2. Функции алгебры логики	1. Логические функции. 2. Булевы функции. Нормальные формы	12	2
3.	Тема 3. Элементы теории графов	1. Граф, ориентированный граф. Плоский граф. 2. Маршруты, связность, циклы. Деревья. 3. Построение кратчайших путей и обходов на графах	12	2
	Итого		**32**	**6**

5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Множества. Соответствия и функции. Бинарные отношения	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Отображение множества в (на) множество: определения, примеры 2. Обратное соответствие: определение, пример 3. Композиция функций: определение, пример 4. Бинарное отношение на множестве: определение и пример 5. Свойства бинарного отношения: рефлексивность, симметричность, транзитивность 6. Отношение эквивалентности, разбиение множества на классы эквивалентности 7. Антирефлексивность и антисимметричность; отношения строгого и нестрогого порядков	20	26
2.	Тема 2. Функции алгебры логики	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Определение и пример логической функции 2. Логические функции: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция 3. Логические функции: сложение по модулю 2, импликация, эквивалентность 4. Суперпозиция логических функций; логические формулы; равносильные логические формулы 5. Теорема о дизъюнктивной нормальной форме логической функции 6. 6.Булевы операции и их основные свойства. Привести доказательство одного из свойств 7. Функционально полная система логических функций: определение, пример	20	25
3.	Тема 3. Элементы теории графов	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: 1. Мультиграф и псевдограф: определения	20	25

		и примеры 2. Числа реберной и вершинной связности: определения и примеры 3. Сильная, односторонняя и слабая компоненты орграфа: определения и примеры. Конденсация графа: определение и пример 4. Сеть, пропускная способность ребра, поток по ребру, поток на сети: определения и примеры. Разрез на сети, пропускная способность разреза, поток через разрез: определения и примеры 5. Конечный автомат, таблица переходов и диаграмма переходов, условия полноты и непротиворечивости для диаграммы переходов 6. Инициальный автомат, расширенные функции переходов и выходов. Автоматное отображение и его свойства 7. Эквивалентные автоматы, понятие о минимальном автомате		
4.	Выполнение контрольной работы		-	20
	Итого:		**60**	**96**

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена в 3 семестре для студентов заочной формы обучения

Типовые задания для контрольной работы

1. Используя определения операций над множествами, доказать данное тождество теории множеств. Проиллюстрировать доказательство с помощью диаграмм Венна.

$$A \cup (B \setminus C) = (A \cup B) \cap (A \cup \neg C).$$

2. Проверить, является ли данное бинарное отношение $\rho \in \boldsymbol{R}^2$ рефлексивным, симметричным, транзитивным.

$$x \rho y \quad \Leftrightarrow \quad x + |y| = 0.$$

3. Дана логическая функция $f(x_1, x_2, x_3)$. Требуется:

1) Представить $f(x_1,x_2,x_3)$ в СДНФ.
2) Представить $f(x_1,x_2,x_3)$ в СКНФ.
3) Разложить $f(x_1,x_2,x_3)$ по переменной x_1, используя представления логических функций двух переменных из приложения 2.

$$f(x_1,x_2,x_3)=(x_1\to(\neg x_3))\sim(x_2\to x_3).$$

4. Орграф без контуров задан матрицей смежности вершин.

Требуется:

1) Упорядочить вершины данного орграфа матричным способом.
2) Перенумеровать вершины в соответствии с упорядочением и построить орграф, изоморфный данному орграфу.
3) Для орграфа, полученного в пункте 2, составить матрицу смежности вершин.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

5. Для данного взвешенного орграфа с m вершинами, без кратных дуг и петель, приведена матрица весов. Требуется построить с помощью алгоритма Дейкстры кратчайший путь от вершины $s=1$ до вершины $t=m$.

$$\begin{bmatrix} 0 & 4 & 2 & 2 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 0 & \infty & \infty & 3 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 0 & \infty & 2 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & \infty & 0 & \infty & 2 & \infty \\ \infty & \infty & \infty & \infty & 0 & \infty & 4 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & 0 & 5 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & 0 \end{bmatrix}$$

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Типовой перечень вопросов к зачёту:

1. Понятия множества и элемента множества, примеры. Подмножество, собственное подмножество: определения, примеры. Универсальное множество: определение, пример
2. Равные множества: определение, пример. Мощность конечного множества, пустое множество: определение, примеры
3. Способы задания множества
4. Объединение и пересечение множеств: определения и примеры
5. Разность множеств, дополнение множества: определения и примеры
6. Основные тождества теории множеств. Привести пример доказательства для одного из тождеств
7. Прямое (декартово) произведение множеств: определение и пример
8. Мощность декартова произведения конечных множеств
9. Соответствие между множествами: определение, пример. Область определения и область значений соответствия
10. Всюду определенное соответствие, сюръективное соответствие: определения, примеры
11. Образ элемента при соответствии, прообраз элемента при соответствии: определения, примеры. Функциональное соответствие (функция): определение, пример
12. Взаимно однозначное соответствие: определение, пример
13. Отображение множества в (на) множество: определения, примеры
14. Обратное соответствие: определение, пример
15. Композиция функций: определение, пример
16. Бинарное отношение на множестве: определение и пример
17. Свойства бинарного отношения: рефлексивность , симметричность, транзитивность
18. Отношение эквивалентности, разбиение множества на классы эквивалентности
19. Антирефлексивность и антисимметричность; отношения строгого и нестрогого порядков
20. Определение и пример логической функции
21. Логические функции: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция
22. Логические функции: сложение по модулю 2, импликация, эквивалентность
23. Суперпозиция логических функций; логические формулы; равносильные логические формулы
24. Теорема о дизъюнктивной нормальной форме логической функции
25. Булевы операции и их основные свойства. Привести доказательство одного из свойств
26. Функционально полная система логических функций: определение, пример
27. Граф, вершина графа, ребро графа: определения, примеры
28. Орграф, вершина орграфа, дуга графа: определения, примеры
29. Смежные вершины, матрица смежности для графа и орграфа: определения, примеры
30. Инцидентные вершина и ребро, матрица инцидентности для графа и орграфа: определения, примеры
31. Диаграмма графа, изоморфизм графов
32. Плоские графы. Формула Эйлера
33. Мультиграф и псевдограф: определения и примеры
34. Степень вершины, вычисление степени вершины по элементам матрицы смежности. Изолированная и висячая вершины: определения, примеры
35. Полустепени захода и исхода вершины орграфа, вычисление полустепеней по элементам матрицы смежности
36. Матрицы смежности и инцидентности изоморфных графов

37. Маршрут, цепь, простая цепь, цикл: определения и примеры
38. Ориентированный маршрут, цепь, путь, контур: определения и примеры
39. Подграф, остовный подграф: определения и примеры
40. Связный граф, компонента графа: определения и примеры. Точка сочленения и мост: определения и примеры
41. Числа реберной и вершинной связности: определения и примеры
42. Объединение, произведение, композиция графов: определения и примеры
43. Дерево: дать равносильные определегния понятию, привести пример
44. Ориентация графа, определить число всех возможных ориентаций для графа с заданным числом ребер
45. Остовное дерево: определение и пример. Алгоритм построения остовного дерева
46. Взвешенный граф, минимальное остовное дерево: определения и примеры
47. Обоснование алгоритма построения минимального остовного дерева
48. Путь, контур, полупуть, полуконтур в орграфе: определения и примеры. Сильный, односторонний, слабый орграф: определения и примеры
49. Сильная, односторонняя и слабая компоненты орграфа: определения и примеры. Конденсация графа: определение и пример
50. База орграфа: определение и пример. Доказать теорему о базе орграфа
51. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути между двумя выделенными вершинами орграфа
52. Алгоритм Форда поиска кратчайшего пути между двумя выделенными вершинами орграфа
53. Алгоритм Флойда поиска кратчайших путей между всеми парами вершин орграфа. Встроенный и внешний способы восстановления пути
54. Эйлеров граф: определение и пример. Доказать критерий существования в графе эйлерова цикла.
55. Алгоритм Флёри построения эйлерова цикла. Обоснование алгоритма Флёри
56. Гамильтонов цикл. Достаточные условия наличия в графе гамильтонова цикла
57. Сеть, пропускная способность ребра, поток по ребру, поток на сети: определения и примеры. Разрез на сети, пропускная способность разреза, поток через разрез: определения и примеры
58. Постановка задачи о максимальном потоке на сети. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм построения максимального потока на сети
59. Конечный автомат, таблица переходов и диаграмма переходов, условия полноты и непротиворечивости для диаграммы переходов
60. Инициальный автомат, расширенные функции переходов и выходов. Автоматное отображение и его свойства
61. Эквивалентные автоматы, понятие о минимальном автомате

Типовые тестовые задания:

1. Вычислить мощность множества $A \cap B$, если $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{1, 3, 4\}$.

2. Определить число совершенных конъюнкций в СДНФ логической функции $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \to (\neg x_3)) \sim (x_2 \to x_3)$.

3. Определить число остовных деревьев для графа, заданного матрицей Кирхгофа

$$B(G) = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-1641-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120477.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Новиков, А. И. Элементы дискретной математики : учебное пособие / А. И. Новиков. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 209 с. — ISBN 978-5-394-04430-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120808.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Бекарева, Н. Д. Дискретная математика : учебное пособие / Н. Д. Бекарева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3952-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98701.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Серебряков А.В. Введение в теорию графов: Учеб. пособие / А.В.Серебряков. – Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2009. – 36 с. – ISBN 978-5-7433-2082-0 URL: http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=6260&rashirenie=doc (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Серебряков А.В. Элементарный курс математической логики: учеб. пособие / А.В.Серебряков – Саратов, Сарат.гос.техн.ун-т, 2011. 32 с. URL: http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=8119&rashirenie=doc. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Исследование операций. Избранные главы: учеб. пособие / А.В. Крысько, А.В. Серебряков, Ю.Н. Нагар. Саратов: Сарат.гос. техн. ун-т, 2014. 52 с. ISBN 978-5-7433-2764-5 URL: http://techn.sstu.ru/WebLib/22376.pdf. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Серебряков А.В. Элементы комбинаторного анализа в задачах теории вероятностей и моделях случайных графов: учебное пособие / А.В.Серебряков, В.В.Новиков, Ю.Н.Нагар. – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2019. 52 с. ISBN 978-5-9907991-9-6 URL: http://techn.sstu.ru/WebLib/30297.pdf. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

Не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

Не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Дискретная математика» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=37)
2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. ЭБС «IPR SMART» https://www.iprbookshop.ru
2. ЭБС «elibrary» https://elibrary.ru
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» https://www.studentlibrary.ru

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. https://openedu.ru - Национальный проект открытого образования
2. https://demonstrations.wolfram.com - Wolfram Demonstrations Project

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия ЭБС «Консультант студента», для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс».

12.2 Перечень профессиональных баз данных

1. https://openedu.ru - Национальный проект открытого образования
2. https://demonstrations.wolfram.com - Wolfram Demonstrations Project

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение
операционная система Windows-7
2) Свободно распространяемое программное обеспечение
пакет офисных приложений LibreOffice 7.4.0

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащенны оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил
доцент кафедры ЕМН Серебряков А.В.

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКН _____/_____/