

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.
27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000182387)

Спецглавы математики

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
2	2	72	18	16	0	38	0	Зч
3	5	180	36	12	32	64	36	Э
Итого	7	252	54	28	32	102	36	

Москва
2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А. М.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Спецглавы математики является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-3.1)	Знать законы дискретной математики и математической логики
2	У-1(ПКР-3.1)	Уметь применять методы теории графов для решения практических задач
3	В-1(ПКР-3.1)	Владеть законами и методами теории автоматов для решения профессиональных задач

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-3.1.	Демонстрирует знание основ формализации функций компонентов программных продуктов
2	ПКР-3.1.	Демонстрирует знание основ формализации функций компонентов программных продуктов
3	ПКР-3.1.	Демонстрирует знание основ формализации функций компонентов программных продуктов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Спецглавы математики является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Системное программное обеспечение
2		Системы реального времени (Автоматизированные системы управления технологическими процессами)
3		Теория информации (Теория информации и кодирования)
4		Итоговая гос. аттестация
5		Системы искусственного интеллекта
6		Производственная практика 2 (распределенная)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 7 зачетных(ые) едениц(ы), 252 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Спецглавы математики (2 семестр).	Введение.	6	0	0	6	12	72
	Теория множеств, отношений и функций.	12	16	0	32	60	
Спецглавы математики (3 семестр).	Теория групп, колец и полей.	36	12	32	64	144	180
Всего		54	28	32	102	216	252

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение.	2	Дискретная и непрерывная математика.
2	1.1.Введение.	2	Дискретная и непрерывная математика.
3	1.1.Введение.	2	Дискретная и непрерывная математика.
4	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Алгебраические системы.
5	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Алгебраические системы.
6	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Отношения и функции.
7	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Отношения и функции.
8	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	4	Отношения и функции.
9	2.3.Теория групп, колец и полей.	6	Теория групп, колец и полей (часть 1).
10	2.3.Теория групп, колец и полей.	6	Теория групп, колец и полей (часть 2).
11	2.3.Теория групп, колец и полей.	6	Теория групп, колец и полей (часть 3).
12	2.3.Теория групп, колец и полей.	6	Теория групп, колец и полей (часть 4).

13	2.3.Теория групп, колец и полей.	4	Теория групп, колец и полей (часть 5).
14	2.3.Теория групп, колец и полей.	4	Теория групп, колец и полей (часть 6).
15	2.3.Теория групп, колец и полей.	4	Теория групп, колец и полей (часть 7).
Итого:		54	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Дискретная и непрерывная математика. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные разделы современной дискретной математики. Разделы дискретной математики, изучаемые в курсе.

1.1.2. Дискретная и непрерывная математика. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные разделы современной дискретной математики. Разделы дискретной математики, изучаемые в курсе.

1.1.3. Дискретная и непрерывная математика. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные разделы современной дискретной математики. Разделы дискретной математики, изучаемые в курсе.

1.2.1. Алгебраические системы. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Множества: определение, конечные и бесконечные: счетные и мощности континуум.
Подмножество: определение, пустое, собственное. Равенство множеств. Отношение включения и его свойства.
Множество-степень. Парадоксы теории множеств. Бинарные и унарные операции. Теоретико-множественные операции. Диаграммы Венна. Разбиение множества. Основные алгебраические законы для фундаментальных теоретико-множественных операций. Булевы алгебры. Функции. Композиции функций. Тожественные функции.

1.2.2. Алгебраические системы. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Множества: определение, конечные и бесконечные: счетные и мощности континуум.
Подмножество: определение, пустое, собственное. Равенство множеств. Отношение включения и его свойства.
Множество-степень. Парадоксы теории множеств. Бинарные и унарные операции. Теоретико-множественные операции. Диаграммы Венна. Разбиение множества. Основные алгебраические законы для фундаментальных теоретико-множественных операций. Булевы алгебры. Функции. Композиции функций. Тожественные функции.

1.2.3. Отношения и функции. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Сюръекция, инъекция и биекция. Принцип Дирихле.
Характеристическая функция подмножества. Упорядоченные пары и бинарные отношения. Область определения и значения бинарного отношения. Прямое (декартово) произведение множеств. Композиция бинарных отношений. Обратное бинарное отношение и его свойства. Рефлексивность, транзитивность, симметричность и антисимметричность. Отношения и классы эквивалентности. Отношение частичного порядка и диаграммы Хассе.

1.2.4. Отношения и функции. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Сюръекция, инъекция и биекция. Принцип Дирихле.
Характеристическая функция подмножества. Упорядоченные пары и бинарные отношения. Область определения и значения бинарного отношения. Прямое (декартово) произведение множеств. Композиция бинарных отношений. Обратное бинарное отношение и его свойства. Рефлексивность, транзитивность, симметричность и антисимметричность. Отношения и классы эквивалентности. Отношение частичного порядка и диаграммы Хассе.

1.2.5. Отношения и функции. (АЗ: 4, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Сюръекция, инъекция и биекция. Принцип Дирихле.
Характеристическая функция подмножества. Упорядоченные пары и бинарные отношения. Область определения и значения бинарного отношения. Прямое (декартово) произведение множеств. Композиция бинарных отношений. Обратное бинарное отношение и его свойства. Рефлексивность, транзитивность, симметричность и антисимметричность. Отношения и классы эквивалентности. Отношение частичного порядка и диаграммы Хассе.

2.3.1. Теория групп, колец и полей (часть 1). (АЗ: 6, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Полугруппы. Моноиды. Группы. Подполугруппы, подмоноиды и подгруппы. Единичные и обратимые элементы алгебраических систем. Множество образующих. Абелевы группы. Порядок группы. Циклические группы.

2.3.2. Теория групп, колец и полей (часть 2). (АЗ: 6, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Группы классов вычетов по модулю n и симметрические группы степени n . Подстановки. Циклы, орбиты и транспозиции. Изоморфизм групп. Теорема Кэли. Смежные классы. Индекс подгруппы. Нормальные подгруппы. Теорема Лагранжа.

2.3.3. Теория групп, колец и полей (часть 3). (АЗ: 6, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Произведение подмножеств. Фактор-группы. Кольцо, кольцо с единицей, подкольцо. Делители нуля. Поле, его порядок и характеристика. Кольцо многочленов. Алгоритм Евклида поиска НОД многочленов. НОК. Основная теорема алгебры.

2.3.4. Теория групп, колец и полей (часть 4). (АЗ: 6, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Произведение подмножеств. Фактор-группы. Кольцо, кольцо с единицей, подкольцо. Делители нуля. Поле, его порядок и характеристика. Кольцо многочленов. Алгоритм Евклида поиска НОД многочленов. НОК. Основная теорема алгебры.

2.3.5. Теория групп, колец и полей (часть 5). (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Произведение подмножеств. Фактор-группы. Кольцо, кольцо с единицей, подкольцо. Делители нуля. Поле, его порядок и характеристика. Кольцо многочленов. Алгоритм Евклида поиска НОД многочленов. НОК. Основная теорема алгебры.

2.3.6. Теория групп, колец и полей (часть 6). (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Произведение подмножеств. Фактор-группы. Кольцо, кольцо с единицей, подкольцо. Делители нуля. Поле, его порядок и характеристика. Кольцо многочленов. Алгоритм Евклида поиска НОД многочленов. НОК. Основная теорема алгебры.

2.3.7. Теория групп, колец и полей (часть 7). (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Произведение подмножеств. Фактор-группы. Кольцо, кольцо с единицей, подкольцо. Делители нуля. Поле, его порядок и характеристика. Кольцо многочленов. Алгоритм Евклида поиска НОД многочленов. НОК. Основная теорема алгебры.

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 1).
2	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 2).
3	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 3).
4	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	4	Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 5).
5	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	4	Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 4).
6	1.2.Теория множеств, отношений и функций.	2	Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 4).
7	2.3.Теория групп, колец и полей.	2	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 1).
8	2.3.Теория групп, колец и полей.	4	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 2).
9	2.3.Теория групп, колец и полей.	2	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 3).
10	2.3.Теория групп, колец и полей.	4	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 4).
Итого:		28	

3.4. Содержание практических занятий

- 1.2.1. Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 1). (АЗ: 2, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.2.2. Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 2). (АЗ: 2, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.2.3. Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 3). (АЗ: 2, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.2.4. Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 5). (АЗ: 4, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.2.5. Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 4). (АЗ: 4, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 1.2.6. Работа с теоретико-множественными операциями, характеристическими функциями, исследование функций, построение диаграмм Венна и Хассе (часть 4). (АЗ: 2, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 2.3.1. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 1). (АЗ: 2, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 2.3.2. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 2). (АЗ: 4, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

- 2.3.3. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 3). (АЗ: 2, СРС: 4)**

Форма организации: Практическое занятие

- 2.3.4. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 4). (АЗ: 4, СРС: 2)**

Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	2.3.Теория групп, колец и полей.	8	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 1)
2	2.3.Теория групп, колец и полей.	8	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 2)
3	2.3.Теория групп, колец и полей.	8	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 3)
4	2.3.Теория групп, колец и полей.	8	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 4)
Итого:		32	

3.6.Содержание лабораторных работ

2.3.1. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 1) (АЗ: 8, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

2.3.2. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 2) (АЗ: 8, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

2.3.3. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 3) (АЗ: 8, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

2.3.4. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 4) (АЗ: 8, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8. Промежуточная аттестация

1. Зачет (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Спецглавы 2 семестр.docx, Спецглавы 2 семестр.pdf

2. Экзамен (3 семестр)

Прикрепленные файлы: Спецглавы 3 семестр.docx, Спецглавы 3 семестр.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи

81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу
--------	---

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	Знать законы дискретной математики и математической логики Уметь применять методы теории графов для решения практических задач Владеть законами и методами теории автоматов для решения профессиональных задач Семестры - 2, 3

Вопросы к промежуточной аттестации

"Спецглавы математики"

1. Зачет (2 семестр)

Прикрепленные файлы: Спецглавы 2 семестр.docx, Спецглавы 2 семестр.pdf

2. Экзамен (3 семестр)

Прикрепленные файлы: Спецглавы 3 семестр.docx, Спецглавы 3 семестр.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

- 1. Алексеев В. Б. Лекции по дискретной математике: Учебное пособие [Электронный ресурс] /В. Б. Алексеев. — М.: НИЦ Инфра-М, 2013. — 90 с. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=371452>
- 2. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов /Ф. А. Новиков — СПб.: Питер, 2009. — 384 с.
- 3. Тишин, В. В. Дискретная математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] /В. В. Тишин. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 336 с. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=350516>

б) Дополнительная литература:

- 1. Биркгоф Г. Современная прикладная алгебра /Г. Биркгоф, Т. Барти — М.: Мир, 1976. — 400 с.
- 2. Верещагин Н. К. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств /Н. К. Верещагин, А. Шень — М.: МЦ- НМО, 1999. — 128 с.
- 3. Верещагин Н. К. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 2. Языки и исчисления /Н. К. Верещагин, А. Шень — М.: МЦНМО, 2000. — 288 с.
- 4. Ездаков, А. Л. Функциональное и логическое программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие /А.Л.Ездаков. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 119 с.
- 5. Колдаев В. Д. Основы алгоритмизации и программирования /В. Д. Колдаев — М: ИД “Форум”, 2006. — 432 с.
- 6. Кормен Т. Алгоритмы построение и анализ /Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест — М.: ООО “И. Д. Вильямс”, 2013. — 1328 с.
- 7. Маллас Дж. Реляционный язык Пролог и его применение /Дж. Маллас — М.: Наука, 1990. — 464 с.
- 8. Ноден П. Алгебраическая алгоритмика /П. Ноден, К. Китте — М.: Мир, 1999. — 720 с.
- 9. Шикин Е. В. Линейные пространства и отображения /Е. В. Шикин — М.: Издательство Московского университета, 1987. — 311 с.
- 10. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику /С. В. Яблонский — М.: Наука, 2010. — 384 с.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ
«ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф

ИП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	http://archive.neicon.ru
Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections Springer Nature- http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/ American Physical Society- https://journals.aps.org/about EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/ MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/ ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/ SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/ Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org JSTOR- www.jstor.org Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com http://zbMATH.org https://www.acs.org/content/acs/en.html https://www.scitation.org/ https://journals.aps.org/about http://search.ebscohost.com https://www.cambridge.org/core https://ieeexplore.ieee.org https://iopscience.iop.org/ https://www.ams.org/home/page https://www.osapublishing.org/about.cfm https://academic.oup.com/journals/ https://search.proquest.com/index https://www.orbit.com/ https://journals.sagepub.com/ https://www.annualreviews.org www.jstor.org https://onlinelibrary.wiley.com

<p>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</p> <p>Springer Nature: 1. eBook Collection: журналы, книги - https://link.springer.com 2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com</p> <p>Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/ INSPEC: 1. База данных Academic Search Premier 2. База данных eBook Academic Collection 3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/</p> <p>SAGE https://journals.sagepub.com/</p> <p>Publication:</p> <p>Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/</p>	<p>https://link.springer.com</p> <p>https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://www.search.ebscohost.com/</p> <p>https://www.orbit.com/</p> <p>https://journals.sagepub.com/</p> <p>https://onlinelibrary.wiley.com/</p>
---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. Операционная система Linux.
2. Транслятор с языка программирования Пролог (GNU Prolog).
3. Система символьных вычислений Reduce или Maxima.
4. Система дискретной алгебры GAP.
5. www.fepo.ru, www.mcsme.ru, ru.wikipedia.org, сайт кафедры МСиИТ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для чтения поточных лекций, оборудованная компьютером и проецирующим устройством; компьютерный класс для проведения тестирования.

Библиотека филиала и электронная библиотека кафедры используются как источник материалов для дополнительных самостоятельных занятий.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Спецглавы математики" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - Изучением студентами теоретических положений некоторых разделов дискретной математики (теории множеств, отношений, графов, алгебраических систем, булевых функций, алгоритмической вычислимости и математической логики) и практических методов использования этих положений.

- Созданием у студентов достаточно широкой подготовки в области математики, позволяющей в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю.
- Формированием у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных математических подходов, законов, теорий и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования.
- Усвоением основных математических понятий, теорий и законов, а также овладение основными методами математического моделирования, широко применяемыми в современной технике.
- Выработкой у студентов владения приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей математики, помогающих в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранной специальности.
- Способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
- Умением использовать математический аппарат и численные методы для моделирования физико-химических процессов и явлений, лежащих в основе нанотехнологий, на вычислительной технике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Зачет (2 семестр), Экзамен (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (54 часов), практические (28 часов), лабораторные (32 часов) занятия и (102 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Спецглавы математики»

Прикрепленные файлы

Спецглавы 3 семестр.pdf

Спецглавы 2 семестр.pdf

- 1) Возможности программы GAP для работы с группами и подстановками.
- 2) Возможности программы GAP для работы с кольцами, полями, множествами, многочленами и бинарными отношениями.
- 3) Булевы функции. Теорема о числе всех булевых функций от n переменных. ``Элементарные'' булевы функции.
- 4) Формулы. Свойства конъюнкции, дизъюнкции и отрицания.
- 5) Теорема о разложении булевой функции по переменным. СДНФ и СКНФ.
- 6) ДНФ. Проблема минимизации ДНФ. Полиномы Жегалкина.
- 7) Полнота и замкнутость функциональных систем. Некоторые полные системы булевых функций.
- 8) Графы и их основные характеристики. Матрицы смежности и инцидентности.
- 9) Маршруты. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Деревья. Оценка числа деревьев.
- 10) Изоморфизм графов. Реализация графов на плоскости и в пространстве.
- 11) Поиск кратчайшего пути на графе.
- 12) Машина Тьюринга. Тезис Тьюринга. Вычислительная сила языков программирования.
- 13) Вычислительная сложность алгоритмов. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы. Труднорешаемые задачи. Задача коммивояжера.
- 14) Недетерминированная машина Тьюринга. Классы P, E и NP. Типовые задачи класса NP. Теорема Кука. NP-сложные задачи. NP-полнота.
- 15) Возможности программы Reduce.

- 1) Возможности программы GAP для работы с группами и подстановками.
- 2) Возможности программы GAP для работы с кольцами, полями, множествами, многочленами и бинарными отношениями.
- 3) Булевы функции. Теорема о числе всех булевых функций от n переменных. ``Элементарные'' булевы функции.
- 4) Формулы. Свойства конъюнкции, дизъюнкции и отрицания.
- 5) Теорема о разложении булевой функции по переменным. СДНФ и СКНФ.
- 6) ДНФ. Проблема минимизации ДНФ. Полиномы Жегалкина.
- 7) Полнота и замкнутость функциональных систем. Некоторые полные системы булевых функций.
- 8) Графы и их основные характеристики. Матрицы смежности и инцидентности.
- 9) Маршруты. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Деревья. Оценка числа деревьев.
- 10) Изоморфизм графов. Реализация графов на плоскости и в пространстве.
- 11) Поиск кратчайшего пути на графе.
- 12) Машина Тьюринга. Тезис Тьюринга. Вычислительная сила языков программирования.
- 13) Вычислительная сложность алгоритмов. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы. Труднорешаемые задачи. Задача коммивояжера.
- 14) Недетерминированная машина Тьюринга. Классы P, E и NP. Типовые задачи класса NP. Теорема Кука. NP-сложные задачи. NP-полнота.
- 15) Возможности программы Reduce.