

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.
«28» июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000147381)
Спецглавы математики

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации 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.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного 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
2021

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 модифицированных 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

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 этапом 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 (распределенная) 2

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Спецглавы	Введение.	6	0	0	6	12	72

математики (2 семестр).	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	Тема 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). (А3: 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). (А3: 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). (А3: 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). (А3: 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). (А3: 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). (А3: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

2.3.1. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 1). (А3: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

2.3.2. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 2). (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

2.3.3. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 3). (А3: 2, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

2.3.4. Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 4). (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

3.5.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	2.3.Теория групп, колец	Определение свойств алгебраической системы. Работа с	8

	и полей.	многочленами над различными полями (часть 1)	
2	2.3.Теория групп, колец и полей.	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 2)	8
3	2.3.Теория групп, колец и полей.	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 3)	8
4	2.3.Теория групп, колец и полей.	Определение свойств алгебраической системы. Работа с многочленами над различными полями (часть 4)	8
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.

Прикрепленные файлы: Спецглавы 2 семестр.docx

2.

Прикрепленные файлы: Спецглавы 3 семестр.docx

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

2. Экзамен (3 семестр)

Прикрепленные файлы: Спецглавы 3 семестр.docx

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.znaniyum.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.znaniyum.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"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary

Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
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"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com.
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/

Nature	
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/pro ducts/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

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. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ 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 факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКТ-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: 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.

Прикрепленные файлы

Спецглавы 2 семестр.docx

- 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.

Спецглавы 3 семестр.docx

- 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.